PANEL SOLAR CON DEPÓSITO INTEGRADO
SOLAR COLLECTOR WITH INTEGRATED TANK
PANNEAU SOLAIRE AVEC BALLON INTÉGRÉ
PANNELLO SOLARE CON SERBATOIO INTEGRATO
SOLARPANEL MIT INTEGRIERTEM SPEICHER

OKSOL-150

solarorkli

es MANUAL DE INSTALACIÓN
en INSTALLATION MANUAL
fr MANUEL D'INSTALLATION
it MANUALE DI INSTALLAZIONE
de INSTALLATIONSHANDBUCH

orkli

Edición Junio 2012

es Estimado cliente,

ORKLI agradece la confianza depositada en su producto de alta calidad, fácil instalación y sobretodo innovador. El manual de instalación contiene todos los pasos y detalles necesarios para una correcta instalación. ORKLI a su vez ofrece accesorios complementarios para las necesidades de cada instalación, tales como el kit anticongelación (para zonas de climatología extrema), la estructura soporte para instalaciones integradas en techo o la estructura para superficies horizontales.
El sistema solar cuenta con la garantía de ORKLI.

en Dear customer,

ORKLI is grateful for the trust you have placed in its high quality, easy to install and above all innovative product. The installation manual details all steps and information needed for correct installation. ORKLI offers accessories for each installation, such as an anti-freeze kit (for extreme climate areas), a support structure for roof installations or a structure for horizontal surfaces.
This solar power system is covered by ORKLI warranty.

fr Cher client,

ORKLI vous remercie de la confiance que vous avez déposée dans ce produit, un produit de haute qualité, facile à installer et, surtout, innovant. La notice d'installation contient toutes les instructions nécessaires à un bon montage. ORKLI offre par ailleurs des accessoires complémentaires en fonction des besoins de chaque installation, tels que le kit antigel (pour les zones à climatologie extrême), le châssis de support en cas d'installations intégrées dans la toiture ou le châssis pour surfaces horizontales.
Le système solaire bénéficie de la garantie ORKLI.

it Egregio cliente,

ORKLI La ringrazia per la fiducia riposta nel proprio prodotto di alta qualità, di facile installazione e soprattutto innovativo. Il manuale di installazione contiene tutti i passi e i chiarimenti necessari ad una corretta installazione. ORKLI a sua volta offre accessori complementari per le esigenze di ciascun impianto, come il kit antigelo (in zone con condizioni climatiche estreme), la struttura supporto per impianti integrati nel soffitto o la struttura per superfici orizzontali.
Il sistema solare è garantito da ORKLI.

de Sehr geehrter Kunde

ORKLI bedankt sich für das Vertrauen, das Sie in dieses qualitativ hochwertige, leicht zu installierende und vor allem innovative Produkt gesetzt haben. Dieses Installationshandbuch enthält sämtliche Schritte und Einzelheiten, die für eine korrekte Installation notwendig sind. Gleichzeitig bietet ORKLI ergänzendes Zubehör für die Bedürfnisse einer jeden Installation an, zum Beispiel Frostschutzkits (für Gegenden mit extremer Klimatologie), Montagesätze für in das Dach integrierte Installationen oder für die Installation auf horizontalen Flächen.
Das Solarsystem fällt unter die Garantie von ORKLI.

es

ÍNDICE 5
GENERALIDADES 6
INSTALACIÓN 10
PUESTA EN MARCHA 12
MANTENIMIENTO 14

en

INDEX 19
GENERALITIES 20
INSTALLATION 24
START UP 26
MAINTENANCE 28

fr

INDEX 33
GÉNÉRALITÉS 34
INSTALLATION 38
MISE EN MARCHE 40
MAINTENANCE 42

it

INDICE 47
CARATTERISTICHE GENERALI 48
INSTALLAZIONE 52
MESSA IN FUNZIONE 54
MANUTENZIONE 56

de

INDEX 61
ALLGEMEINES 62
INSTALLATION 66
INBETRIEBNAHME 68
INSTANDHALTUNG 70

es

GENERALIDADES 6
1. Advertencias y seguridad: 6
1.1. Advertencias 6
1.2. Normas fundamentales de seguridad 6
2. Observación de la documentación 6
2.1. Conservación de la documentación 6
2.2. Documentos asociados 6
3. Identificación del sistema 6
4. Recepción del producto 7
4.1 Revisado de la mercancía 7
4.2 Embalaje, almacenamiento y transporte 7
5. Datos técnicos 7
6. Características de los componentes 8
7. Descripción del sistema 9

INSTALACIÓN 10
8. Recomendaciones y advertencias 10
9. Ubicación 10
10. Montaje 11
11. Conexiones hidráulicas 11
12. Colocación del vaso de expansión en circuito primario y secundario 12
13. Protección contra rayos 12

PUESTA EN MARCHA 12
14. Límites del sistema 12
15. Funcionamiento del sistema 13
16. Regular la mezcladora termostática 13
17. Información para el usuario 13
18. Informe sobre puesta en servicio 14

MANTENIMIENTO 14
19. Limpieza del interior del acumulador 14
20. Vaciado del acumulador 14
21. Llenado del acumulador 15
22. Recambio del fluido solar (Propilenglicol 50%) 15
22.1 Esquema y herramientas 15
22.2. Instrucciones de operación 15
23. Fluido caloportador 16
24. Lista de mantenimiento 18
25. Piezas de recambio 18

GENERALIDADES

1. ADVERTENCIAS Y SEGURIDAD

1.1 Advertencias generales

- El sistema solar está protegido contra heladas mediante un fluido térmico. Utilice únicamente el fluido térmico proporcionado por Orkli S. Coop. o de similares características.
- Verificar la temperatura mínima alcanzable en el emplazamiento del sistema.
- Este documento forma parte de un sistema solar y debe mantenerse en buenas condiciones.
  En caso de pérdida o destrucción, contacte con su proveedor para su renovación.
- De acuerdo con lo establecido en la Ley 23/2003 del 10 de Julio de Garantías en la Venta de Bienes de Consumo, Orkli S. Coop. responde de las faltas de conformidad que se manifiesten en un plazo de CINCO AÑOS para el colector y todos sus elementos y DOS AÑOS para la bomba de circulación a partir de la entrega. El sistema solar que acaba de recibir debe encontrarse en perfecto estado. Si observa algún desperfecto o material defectuoso contacte con su proveedor. El periodo de reclamación son 24 horas a partir de la entrega.

  Se entenderán que los bienes son conformes y aptos si:
  1. La Puesta en Marcha - esta fecha determina el comienzo de la garantía- y todas las posibles reparaciones son efectuadas por personal cualificado o el Servicio de Asistencia Técnico (SAT).
  2. Los repuestos a sustituir son oficiales y determinados por el SAT.
  3. El fluido de trabajo tendrá un pH a 20 °C entre 5 y 9, y un contenido en sales que se ajustará a los señalados en los puntos siguientes:
     a) la salinidad del agua del circuito primario no excederá de 500 mg/l totales de sales solubles. En el caso de no disponer de este valor se tomará el de conductividad como variable limitante, no sobrepasando los 650 _S/cm;
     b) el contenido en sales de calcio no excederá de 200 mg/l, expresados como contenido en carbonato cálcico;
     c) el límite de dióxido de carbono libre contenido en el agua no excederá de 50 mg/l.

  La garantía excluye expresamente averías producidas por:
  a) Inadecuado uso del bien, o no seguimiento respecto a su instalación y mantenimiento, con lo dispuesto en las indicaciones contenidas en el libro de instrucciones y demás documentación facilitada al efecto.
  b) Sobrecarga de cualquier índole.
  c) Congelación.
  d) Manipulación de los equipos por personas no autorizadas.
  e) Aquellas averías producidas por causas de fuerza mayor (fenómenos atmosféricos, geológicos, etc…).

1.2 Normas fundamentales de seguridad

- No instalar el sistema solar en cubierta plana o inclinada sin seguir las normas generales de seguridad.
- No variar los ajustes de las válvulas de seguridad. Verificar su correcto funcionamiento.
- No realizar cambios en el sistema solar, sus componentes, o reemplazar partes del sistema, sin la autorización previa de Orkli S. Coop.
- No desechar ni permitir la evaporación del líquido anticongelante sobrante. No dejar al alcance de los niños.
- No interconectar o taladrar el circuito interno del sistema solar.
  No operar en los circuitos primario y secundario con la bomba de circulación en marcha o parada con radiación alta.

2. OBSERVACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

2.1 Conservación de la documentación

Entregue estas instrucciones de su instalación, así como el resto de la documentación al usuario del equipo. Éste se encargará de conservarlos para que las instrucciones y los medios auxiliares estén disponibles en caso necesario.
No nos hacemos responsables de ningún daño causado por la inobservancia de estas instrucciones.

2.2 Documentos asociados

Para el instalador:

- Normas de montaje del colector
- Carta de garantía a rellenar por el instalador después del montaje de los colectores solares.

3. IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA

Los sistemas Orkli S.Coop. están identificados mediante una etiqueta. Sobre la etiqueta se encuentran reflejados todos los detalles del sistema. La información proporcionada en la etiqueta es importante para futuras identificaciones del sistema.

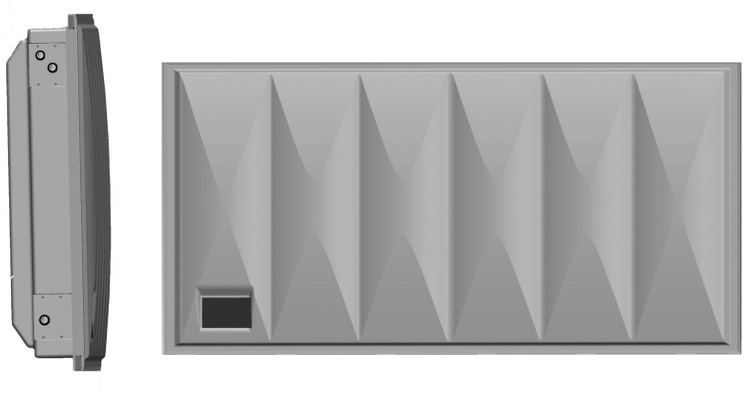
La eliminación de las etiquetas hará difícil la identificación futura y puede provocar problemas con el servicio.

4. RECEPCIÓN DEL PRODUCTO

4.1 Revisado de la mercancía

El sistema OKSOL-150 se suministra con los siguientes componentes:

componente	modelo	N°	descripción
Colector	OKSOL-150	1	El sistema contiene el absorbedor, depósito, célula fotovoltaica, bomba circulación, válvulas de seguridad, antirretorno y regulador de presión.



4.2 Embalaje, almacenamiento y transporte

El sistema OKSOL-150 se encuentra embalado de forma que los componentes se entreguen en buenas condiciones. El embalaje consiste en una caja de cartón de 2130 x 1140 x 340 y cuatro cantoneras en el interior que evitan el desplazamiento del sistema dentro de la caja. Los elementos servidos con el sistema, tales como estructuras de sujeción se suministrarán dentro de la caja y correctamente embalados para evitar rayas o desperfectos en las mismas.

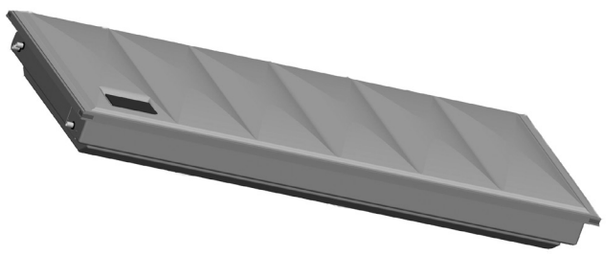
El embalaje de los componentes debe ser retirado en el emplazamiento de instalación.

Antes de eliminar el embalaje realizar una inspección del sistema y un recuento de los componentes suministrados. Asegúrese que corresponden con los indicados en la tabla superior.

El embalaje permite colocar cinco cajas en posición horizontal una encima de la otra sin ningún refuerzo adicional. En caso de almacenado de un número mayor de cajas se debe disponer de refuerzos especiales. Consultar fabricante.

5. DATOS TÉCNICOS

OKSOL-150



Rendimiento del captador UNE-EN 12976-2	
Factor óptico	0,72
Factor de pérdidas de primer orden	3.2 W/m^2K
Factor cuadrático de pérdida	0,011 W/m^2K^2

Absorbedor	
Tipo	Acero inoxidable cromo negro selectivo
Superficie de absorción	1,95 m^3
Absortividad	0.97
Emisividad	0.22
Capacidad	4 litros
Presión máximo de trabajo	3 bar

>>>

>>>

Cubierta	
Tipo	Metacrilato PMMA
Espesor	4 mm
Transmitancia	0,92

Aislamiento lateral y trasero	
Tipo	PU expandido
Espesor	50 mm
Densidad	40 Kg/ m^3
Conductividad	0,023 W/m^2K

Aislamiento entre depósito y absorbedor	
Tipo	Lana de roca
Espesor	25 mm *
Densidad	70 Kg/ m^3
Conductividad	0,038 W/m^2K

Caja	
Área total	2,06 m^2
Longitud	2029 mm
Anchura	1020 mm
Fondo	250 mm

Depósito	
Tipo	PPSU
Capacidad	150 l.
Presión máxima de trabajo	4,5 bar

Otros	
Peso (incluido fluido del primario)	85 Kg
Rango caudal	2,4-3 l/min**
Garantía	5 años ***

* Con el aislamiento que ofrece la cámara de aire, el espesor de lana de roca entre el depósito y el exterior equivale a 34 mm.

** 800-1000 W/ m^2.

*** Para la bomba son 2 años.

6. CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES

Bomba de circulación	
Tipo	Magnética
Marca	GRI
Modelo	EX-315-526
Caudal	2,4-3 l/min*
Potencia nominal	1,5 W
Tensión (DC)	12 V

* 800-1000 W/ m^2

Célula fotovoltaica	
Tensión nominal	1,8 W
Corriente nominal	150 mA
Voltaje nominal	12 V7
Corriente circuito corto	158 mA
Voltaje circuito abierto	15 V

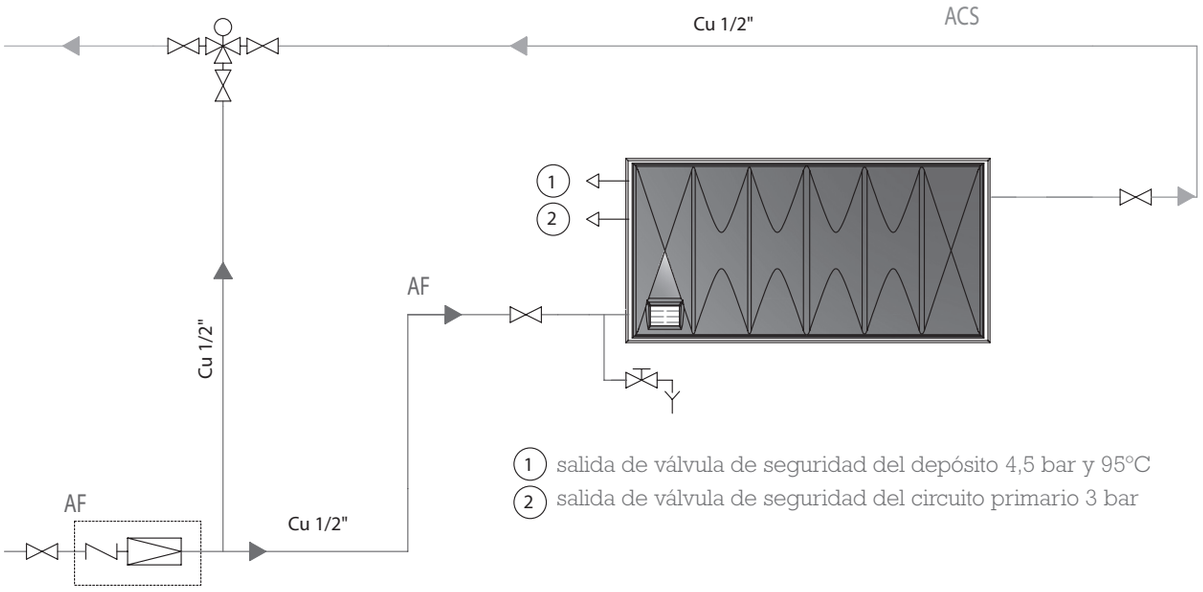
>>>

Válvulas de seguridad		
Tipo	Presión (Latón)	Presión y temperatura (Bronce)
Circuito	Primario	Secundario
Modelo	17192 ORKLI	PTEM 550 856 RELIANCE
Presión máx. de trabajo	3 bar	4,5 bar
Temperatura máx. de trabajo	\	90-95 °C
Temperatura máxima	160 °C	121 °C
Descripción	1/2" H-M + purgador manual	1/2" M-M

Válvula antirretorno	
Tipo	Latón CW617N
Medida	45 mm
Conexiones	1/2" H-H
Temperatura máxima	90 °C
Presión máx.	12 bar

7. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sistema diseñado por Orkli S. Coop. incorpora las bondades de un sistema solar por elementos pero con una operación en instalación y mantenimiento mucho más sencilla y rápida.



1 salida de válvula de seguridad del depósito 4,5 bar y 95°C
2 salida de válvula de seguridad del circuito primario 3 bar

Conexiones	Conexiones
Ø Entrada AF	1/2"
Ø Salida ACS	1/2"
Ø Evacuación primario	1/2"
Ø Evacuación secundario	1/2"

a. El rango de cargas recomendado por el sistema (l/día) 150 l/día a 45 °C
b. Datos de rendimiento térmico a largo plazo y fracción solar determinados a partir del ensayo para los volúmenes de carga de 150 l/día para las localidades y condiciones de referencia de la norma EN12976:

Indicadores de rendimiento del sistema únicamente solar o de precalentamiento solar sobre la base anual de un volumen de demanda de:				150 l/día
Localidad : Latitud :	Qd [MJ]	QL [MJ]	fsol [%]	Qpar [MJ]
Stockholm (59,6°N)	8372	2624	31,3	-
Würzburg (49,5°N)	8029	3027	37,7	-
Davos (46,8°N)	9084	4006	44,1	-
Athens (38,0°N)	6239	4073	65,3	-

c. La radiación solar total en el plano del captador durante el ensayo de protección contra sobretemperatura ha sido de 106,0 MJ/m^2, alcanzando una temperatura máxima de salida en el acumulador solar de 69,3 °C.

Cuando el sistema opere varios días sin extracción de agua hasta una radiación solar acumulada en el plano del captador superior a 106,0 MJ/m^2, esto puede dar lugar a sobretemperaturas en el sistema. En tal caso la válvula de seguridad del acumulador actua y extrae agua de forma automática protegiendo el sistema.

Es obligatorio colocar la válvula de antirretorno según esquema anterior para el buen funcionamiento de los sistemas de seguridad del sistema. (SUMINISTRADO).

INSTALACIÓN

8. RECOMENDACIONES Y ADVERTENCIAS

El montaje del sistema OKSOL-150 debe ser realizado por un instalador autorizado. Todos los componentes del sistema solar están dentro del embalaje de acuerdo con la descripción de la tabla anterior.

Antes de montar el equipo, compruebe:

a) Las correctas condiciones de todos los componentes.
b) La posición exacta de instalación y su correcta orientación.

En zonas de viento y nieve de nivel alto se deben tomar precauciones adicionales para dichas condiciones. Para una mayor información contacte con la compañía.

Advertencias:

- Se **debe** tapar el sistema durante el montaje **o llenar el depósito inmediatamente**.
- Riesgo durante la recarga de fluido térmico.
  El procedimiento de llenado debe ser realizado en el momento que la radiación solar no sea muy fuerte ya que el conjunto de los componentes pueden estar a una temperatura alta. Se recomienda tapar el sistema durante el montaje.
- Retirar film protector de la cubierta antes de exponerlo al sol.

Observación! Conforme a la ordenanza relativa a los ahorros de energía, los tubos de conexión con el panel solar, los tubos para apoyo hidráulico del acumulador y los tubos de agua caliente sanitaria deben estar provistos de un aislamiento térmico con el fin de evitar las pérdidas de energía.

Orkli S. Coop. recomienda instalar un termómetro o calorímetro a la entrada del sistema auxiliar con el fin de que el usuario visualice el comportamiento del colector OKSOL-150.

9. UBICACIÓN

Deberán tenerse en cuenta todas las alternativas posibles en cada caso con el objetivo de obtener un mayor rendimiento del equipo pero sin olvidar la seguridad en el montaje (sobrecargas en la cubierta, viento, nieve,…), la integración arquitectónica y la accesibilidad para realizar las tareas de mantenimiento.

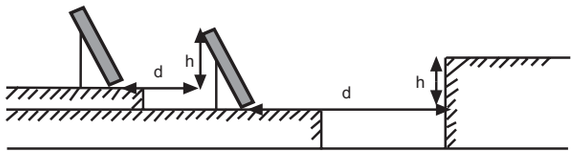
Importante considerar también la distancia del equipo solar a los puntos de consumo y/o equipo auxiliar de producción de agua caliente sanitaria.

Deberán evitarse en la medida que el emplazamiento lo permita las sombras externas sobre el captador, edificios colindantes, chimeneas, vegetación alta, orografía acentuada etc.

Si la instalación del sistema no fuera integrada en tejado y existan más de un colector se deberá tener en cuenta la distancia mínima entre estos, con el fin de evitar sombreamientos. A continuación se propone un método de cálculo para la obtención de las separaciones 'óptimas'.

d = h x k

latitud	29°	37°	39°	41°	43°	45°
k	1,600	2,246	2,475	2,747	3,078	3,487

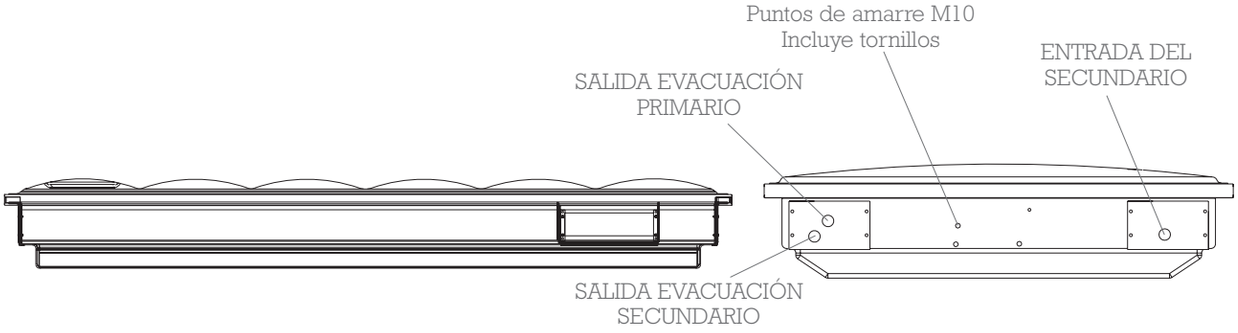


Advertencias
La célula fotovoltaica que alimenta a la bomba del primario se sitúa en la parte inferior del colector, por lo que se debe tener especial cuidado con el sombreamiento.

Orientación e inclinación
Se recomienda la orientación al sur del captador. En general, se admiten desviaciones de 45°. Consultar normativa local.

10. MONTAJE

El montaje del sistema OKSOL-150 debe ser realizado por un instalador autorizado. Antes de montar el equipo, compruebe:
a) Las correctas condiciones de todos los componentes.
b) La posición exacta de instalación y su correcta orientación.



Para las instrucciones de montaje consulte el mañuela de estructuras del sistema.

Observación
Conforme al RITE en los artículos relativos a los ahorros de energía, los tubos de conexión con el panel solar, y los tubos de agua caliente sanitaria deben estar provistos de un aislamiento térmico con el fin de evitar las pérdidas de energía.

En zonas de viento y nieve se deben tomar precauciones adicionales para dichas condiciones. Para una mayor información contacte con la compañía.

11. CONEXIONES HIDRÁULICAS

Las conexiones existentes en el sistema OKSOL-150 son la de entrada de agua fría y salida. Se recomienda ensamblar los tubos de salida y entrada mediante 'racores locos', con el fin de evitar tensiones en los conductos. A su vez el sistema deberá disponer de una línea de evacuación del deposito y del circuito solar. Atendiendo al CTE y al RITE deberán estar adecuadamente aisladas y se deberán cumplir las normas de montaje.

Presión de red y de trabajo óptimos
La válvula de seguridad para el depósito soportará una presión de 4,5 bar y 95 °C, esto protege al sistema contra una subida de presión en la parte de agua caliente sanitaria. A su vez, la válvula de seguridad que dispone la parte solar soportará una presión máxima 3 bar.

Orkli S. Coop. suministra una válvula reductora de presión de 2,5 bar con antirretorno, que debe colocarse con el fin de que el sistema trabaje óptimamente y así alargar la vida útil del producto. Si el sistema está colocado en altura, podrá incrementarse la presión en 0,5 bar por cada 5 m de altura.

Valvulería y llaves de corte
A su vez se dispondrán llaves de corte a la entrada y salida del colector para facilitar el mantenimiento. El instalador deberá colocar una válvula de vaciado entre la llave de corte de entrada y el colector.
Para un correcto drenaje en caso de vaciado del circuito primario se contará con una vía de evacuación tal y como se ilustra en la descripción del sistema.
Se deberá colocar la válvula antirretorno que Orkli S. Coop. suministra con el sistema según indica el esquema del 'Descripción del sistema'.
Si fuera necesario, la tubería del agua de red tendrá un filtro.
Con el fin de evitar sobre temperaturas en los puntos de consumo se debe instalar una mezcladora a la salida del colector.

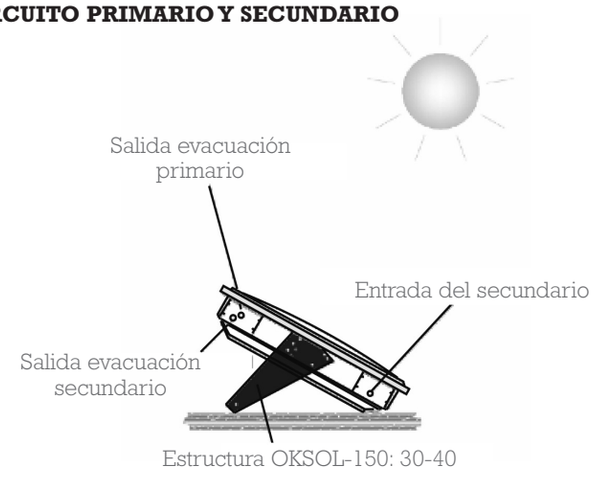
Líneas de evacuación
Colocar las tuberías de evacuación del circuito primario y secundario de forma independiente. La evacuación del primario (propilenglicol) se drenará a un recipiente lejos del alcance de niños o animales. En caso de sobrecalentamiento en el depósito (95°C) la válvula de seguridad actúa (ver manual de usuario pto. 7) por tanto la línea de evacuación del secundario debe estar correctamente canalizada directamente al desagüe más cercano de forma que mantenga lejos de todo peligro de quemaduras a personas y animales. La tubería tendrá como mínimo el diámetro de la válvula.
Para garantizar que la línea de evacuación del depósito quede exenta de residuos y abierta se debe retirar la tapa y relajar la válvula del secundario con el fin de drenar cierta cantidad de agua. Una vez efectuada la operación cerrar la válvula y colocar la tapa.

Líneas de purga
Se usarán las válvulas de seguridad para purgar.

12. COLOCACIÓN DEL VASO DE EXPANSIÓN EN EL CIRCUITO PRIMARIO Y SECUNDARIO

PRIMARIO: El mismo absorbedor dado su diseño, permite una expansión de 1,2 litros. Para evitar pérdida de propilenglicol en la instalación se debe o bien TAPAR EL SISTEMA con una lona adecuada (suministrado bajo pedido) o LLENAR EL DEPÓSITO DE AGUA.

SECUNDARIO: La colocación de vaso de expansión cerrado es opcional.



13. PROTECCIÓN CONTRA RAYOS

Se recomienda la conexión al sistema de protección contra rayos del edificio con cable de cobre de 16 mm^2 de sección como mínimo.

PUESTA EN MARCHA

14. LÍMITES DEL SISTEMA

Los límites de funcionamiento las fijan las válvulas de seguridad, y estas actuarán siempre de manera pasiva. Las características del fluido caloportador permiten un rango de trabajo de -35 °C / + 140 °C [a 3 bar].

- Pmax circuito solar: 3 bar
- Pmax circuito ACS: 4,5 bar
- T^a máx circuito ACS: 95 °C

En caso de no uso del sistema se recomienda mantener el depósito lleno y la llave de corte de entrada abierta. En caso de no uso del sistema se recomienda mantener el depósito lleno. En caso de depósito vacío se debe tapar el sistema mediante una lona o material opaco y seguro

- Tª min del fluido caloportador: -35 °C
- Tª ebullición del fluido caloportador a 3 bar: 140 °C
- Tª estancamiento sobre Tª ambiente: 105 °C

Radiación solar (W/m^2)	800	900
Tª ambiente (°C)	35	25

15. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

El circuito solar viene de fábrica con la cantidad de fluido caloportador necesario para el funcionamiento de la instalación. Efectuar por orden las operaciones siguientes durante la puesta en funcionamiento.
En caso de que a la hora de instalación no se haya llenado el depósito inmediatamente, según las instrucciones de seguridad expuestos en punto 8 en el momento de puesta en servicio del sistema solar se recomienda no retirar la lona de los captadores para que el fluido caloportador no vaporice en el captador hasta llenar el depósito.

Advertencias
El fluido caloportador y los elementos del circuito primario pueden estar a una temperatura alta. Solo se debe operar cuando la temperatura del colector no genere peligro alguno.
Sólo se debe operar con el sistema cubierto o con radiación solar baja (día de nubosidad alta).

1. Antes de poner la instalación en marcha por primera vez se tiene que limpiar la misma de forma exhaustiva. Si quedaran cuerpos extraños, éstos podrían alterar el funcionamiento del sistema y resultar corrosivos. Poner especial atención en los elementos de entrada al sistema.
2. Para la puesta en servicio del sistema solar se recomienda tener cubiertos los captadores para que el fluido caloportador no vaporice en el captador,. El sistema OKSOL-150 es autónomo, es decir, la bomba es alimentada por la célula fotovoltaica. En caso de que el panel esté expuesto a la radiación antes de llenar el acumulador el fluido solar puede sobrecalentarse.
3. Llenar el depósito (antes de destapar el sistema para evitar choques térmicos dentro de esta) a través de la entrada del agua de red y purgar a partir del punto de demanda más alto del circuito de agua potable de la instalación (se puede usar la válvula salida evacuación secundario como purgador). Controlar la estanqueidad de la instalación y la del acumulador.
4. Controlar el funcionamiento de las válvulas y llaves instalados en el circuito de ACS.
   Abrir todas las tomas de agua. El sistema está lleno cuando sale agua por todas las tomas (válvula de seguridad en posición abierta). Cerrar entonces todas las tomas.
5. Revisar si la bomba trabaja. Al destapar la célula fotovoltaica la bomba debe comenzar a trabajar (siempre que haya un mínimo de radiación).
6. Después de la instalación y del llenado del sistema, se pondrá en marcha y se revisarán todos los elementos de la instalación.
7. Después de la revisión de la instalación y funcionamiento del sistema por el instalador, se explicarán al usuario las características de la instalación y el funcionamiento de la misma, además de los periodos de mantenimiento.

16. REGULAR LA MEZCLADORA TERMOSTÁTICA

Es posible regular la temperatura del agua caliente procedente del acumulador y resultado de una mezcla de agua caliente y agua fría efectuada mediante una mezcladora termostática potable que el instalador debe colocar. La franja de regulación de la temperatura estará comprendida entre 30 °C y 70 °C.

Los pasos para la regulación de la mezcladora dependerán del dispositivo que se instale. El instalador deberá asesorar y explicar la regulación de ésta al usuario.

17. INFORMACIÓN PARA EL USUARIO

- El usuario del aparato debe ser informado del manejo y funcionamiento de su aparato.
- Explicarle el funcionamiento del aparato de tal manera que se familiarice con su utilización.
- Examinar el modo de empleo conjuntamente y responder llegado el caso a sus preguntas.
- Dar al usuario todos los manuales y documentos relativos al aparato y comentarle que debe guardarlos cerca del aparato.
- Mostrar al usuario particularmente todas las consignas de seguridad que debe respetar.
- Recordarle al usuario la conveniencia de un mantenimiento regular de la instalación.
- Aconsejarle un contrato de mantenimiento con el SAT Oficial.

18. INFORME SOBRE PUESTA EN SERVICIO

Para tener una guía de las operaciones de verificación del sistema, se puede rellenar este informe de puesta en servicio una vez que la instalación esté terminada.

Descripción	Efectuado	Observaciones
Montaje		
Las fijaciones del colector se han realizado siguiendo las instrucciones		
El recubrimiento del tejado ha sido puesto después de colocar las fijaciones siguiendo las instrucciones		
El recubrimiento del tejado ha sido puesto después de fijar las bridas siguiendo las instrucciones		
El tejado no ha sido dañado		
La eventual protección de los colectores ha sido retirada		
Los conductos de evacuación quedan correctamente colocados. Purga y Válvula de seguridad del depósito a desagüe y válvula del primario de forma independiente a un recipiente		
El conducto de purga está instalado en la válvula de seguridad en la parte de entrada de agua y conectado a desagüe		
La mezcladora termostática, está instalada. La temperatura está regulada y controlada		
Puesta en funcionamiento		
La estanqueidad de las juntas está controlada a nivel de las llaves de cortes, racores metálicos de junta cónica y llaves de llenado y vaciado. El acumulador está purgado		
Sistema de regulación		
Los colectores de temperatura dan valores realistas		
La bomba solar funciona		
El esquema hidráulico está correctamente seleccionado		
El circuito solar y el acumulador calientan Iniciación del usuario. El usuario de la instalación ha sido iniciado en las actividades siguientes :		
Seguimiento de las instrucciones de funcionamiento		
Entrega de documentos, eventualmente con plano de instalación especial		
Funciones básicas y de control del regulador solar		
Intervalos de mantenimiento		

MANTENIMIENTO

Un cuadro al final de este capítulo indica los trabajos de mantenimiento esenciales a efectuar en la instalación solar.

19. LIMPIEZA DEL INTERIOR DEL ACUMULADOR

Al efectuar la limpieza del interior del acumulador en la parte de agua sanitaria, hay que tener cuidado con los aparatos y los productos de limpieza que se utilicen.

20. VACIADO DEL ACUMULADOR

Siga los pasos siguientes para un correcto vaciado del acumulador:

1. Cierre la llave de corte de entrada al colector. MANTENGA ABIERTA EL DE SALIDA y el punto de agua caliente más alto de la instalación con el fin de purgar y vaciar completamente el sistema de agua caliente.

En caso de que el sistema sea el punto más alto basta con relajar la válvula de seguridad del secundario retirando la tapa de las salidas de evacuación y girando la válvula de seguridad del secundario hasta completar el paso.
2. Abra la llave de vaciado
3. La línea de evacuación del agua debe estar ABIERTA. El instalador deberá identificarla claramente en el manual de usuario.
4. Cuando el agua deje de salir, cerrar la llave de vaciado y el grifo de agua caliente o la válvula de seguridad.

Atención: La temperatura del agua que sale de los grifos/línea de evacuación puede alcanzar temperaturas elevadas.

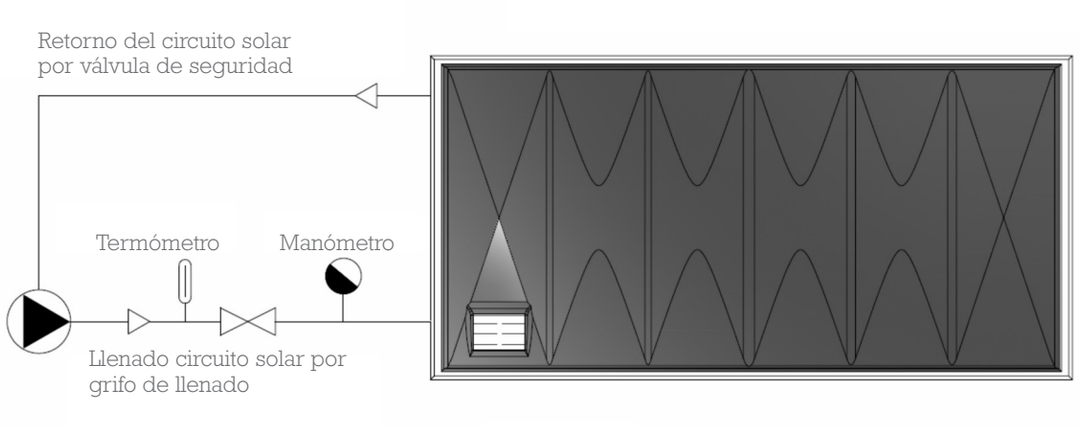
21. LLENADO DEL ACUMULADOR

1. Abra la llave de corte de entrada al colector.
2. La válvula de seguridad debe estar relajada para que actúe como purgador.
3. Abra la llave del punto de agua caliente más alto de la instalación para que el aire almacenado en los conductos evacue.

22. RECAMBIO DEL FLUIDO SOLAR (PROPILENGLICOL 50%)

22. 1 Esquema y herramientas

1. Bomba de recirculación para circuitos solares.
2. Manómetro y grifo de corte.
3. Termómetro.



22.2 Instrucciones de operación

A. Preparación de la operación.

¡¡IMPORTANTE!!
TAPAR EL SISTEMA CON UNA LONA OPACA CON EL FIN DE QUE EL FLUIDO DEL CIRCUITO SOLAR NO ALCANCE TEMPERATURAS ELEVADAS Y LA BOMBA NO LO RECIRCULE.
Se aconseja previamente a la advertencia anterior, consumir el agua caliente del depósito con el fin de que sea reemplazado por agua fría y ésta refrigere el circuito solar por el intercambiador, y así obtener una temperatura en el circuito primario adecuado para la recarga del fluido (25 °C).

B. Vaciado del circuito solar

1. Desconectar acometida de agua fría del sistema
2. Retirar tapa de entrada de agua fría. En la cajera se puede encontrar el grifo de llenado del circuito solar.
3. Retirar la tapa de las válvulas de seguridad. La válvula del circuito primario está identificada por un calor naranja.
4. Conectar un a línea de evacuación al grifo de llenado del circuito solar (3/4") para poder almacenar el fluido existente en el sistema.
5. Abrir la válvula de seguridad de circuito solar identificado con color naranja (sin completar paso). En caso de completar paso se escucha un click.
6. Abrir el grifo de llenado.
7. Dejar drenar el fluido.

C. Llenado del circuito solar

1. Cebar el circuito de llenado (bomba de llenado y conexiones) para evitar introducir aire al circuito solar.
2. Conectar la bomba de recirculación al grifo de entrada (3/4")
3. Conectar la línea de evacuación (el retorno) del circuito solar a la válvula de seguridad del circuito solar (naranja) 1/2".
4. Abrir la válvula (sin completar paso). En caso de completar paso se escucha un click.
5. Abrir la válvula de corte. Abrir el grifo de llenado.
6. Conectar la bomba de recirculación (se aconseja un a presión dinámica de 2 bar
7. Recircular durante al menos 15 minutos. En caso de que en el visor de burbujas el fluido no tenga un color verde intenso (exento de aire) mantener la recirculación hasta obtener dicho resultado. Tomar el valor de Tª del fluido de retorno antes de pasar al siguiente paso.
8. Cerrar la válvula de seguridad completando el paso. Atención con la presión de la bomba una vez cerrada la válvula, una presión mayor de 3 bar puede dañar el sistema.
9. Cerrar la llave de corte y el grifo de llenado. La lectura del manómetro de debe ser mayor que el valor correspondiente a la tabla de 'Presión de Carga'. Para cada Tª del fluido se debe cargar a su correspondiente presión.
10. Abrir cuidadosamente la válvula de seguridad con el fin de ir disminuyendo la presión marcada en el manómetro hasta la presión que indica el valor de la casilla 'P fluido'.
11. Una vez obtenida la presión requerida en el circuito cerrar el grifo de llenado.
12. Retirar las conexiones, colocar el aislamiento de tapas (lana de roca) y atornillar las tapas.

TABLA PRESIÓN DE CARGA PARA OKSOL-150 SEGÚN Tº DEL PROPILENGLICOL

5	0.01
15	0.15
25	0.30
35	0.40
45	0.60

⚠ **¡¡ATENCIÓN!!**
PROHIBIDO OPERAR CON Tº SUPERIORES A 45 °C POR RIESGO DE QUEMADURAS

23. FLUIDO CALOPORTADOR

El circuito primario sale de fábrica cargado de la cantidad necesaria de fluido caloportador.
Fabricante: LIV
Producto: FRIGOSOL 50%

Descripción

Fluido calorportador con anticongelante e inhibidores de la corrosión para uso en paneles solares, especialmente indicado en los expuestos a altas cargas térmicas.

Propiedades técnicas		
Aspecto	Visual	Líquido transparente
Color	Visual	Verde
% Volumen teórico		50%
Inicio de congelación	ASTM D-1177-65°C	-35°C
Protección práctica		-40°C
Valor pH	pH-imetro	8
Densidad a 20°C g/ml	ASTM D-1122-84	1.080 g/ml
Índice de refracción a 20°C	Refractómetro	1,385

Características

Es un fluido fisiológicamente inofensivo, tintado de verde, líquido claro basado en una solución acuosa de 1,2-propilenglicol y otros glicoles de alto punto de ebullición, que es utilizado como fluido calor portante en sistemas solares térmicos, especialmente los sometidos a altas cargas de calor. El producto está mezclado con agua desionizada para garantizar una protección contra la congelación hasta cerca de los -35°C. Contiene inhibidores de corrosión no tóxicos, libres de nitritos, aminas y fosfatos. Cumple con los requisitos de la Norma DIN 4757.

Propiedades de aplicación

Metal	Frigosol 50%	Propilenglicol-mezclado con agua 1:2 (sin inhibidores)	Agua corriente (14° Dh)
Acero (CK22)	Menor a 0.1	-225	-76
Fundición (GG25)	-0,4	-92	-192
Cobre	-2.3	-2,8	-1.0
Latón (MS 63)	-1.0	-2,5	-1.0
Acero Inoxidable (1.4551)	Menor a 01	No testado	-0,5
Aluminio (AISIisCu)	-1,5	-68	-32
Soldadura	-3,7	-136	-11

Propiedades

La protección contra la congelación esta ajustada a un punto de –35°C. Ensayos han demostrado que bajo condiciones climáticas habituales en centro Europa esta formulación no tendría ningún efecto dañino para metales. La acción anticongelante se puede por supuesto reducir aumentando la cantidad de agua, según las curvas del apéndice. Se encuentra premezclado con agua desionizada para ofrecer la óptima protección contra la congelación y la corrosión. Si después de limpiar el circuito o inadvertidamente se diluyera con agua el producto, adiciones de agua de hasta un 10% pueden ser toleradas sin tener efecto en las cualidades anticorrosivos.

La efectividad de los inhibidores contenidos son chequeados regularmente con el método ASTM D 1384 (American Society for Testing and Materials). La siguiente tabla muestra la relativa baja corrosión de los metales usados habitualmente en este tipo de sistemas en comparación con propilenglicol no inhibido y con agua corriente.

Este producto fue desarrollado debido al incremento del uso de paneles con colectores al vacío, lo cuales llegan a altas temperaturas en caso de parada de hasta +260 °C. El fluido normal basado en etileno o propilenglicol, tiende a evaporar en este tipo de paneles debido al bajo punto de ebullición de estos glicoles. Estos dejan residuos de restos de sales parcialmente insolubles, residuos que pueden producir problemas de funcionamiento del colector. Esta compuesto predominantemente por glicoles con un alto punto de ebullición, inofensivos, glicoles con alto peso molecular con un punto de ebullición sobre los +290 °C a 1013 mbar y así los residuos anteriormente nombrados permanecen diluidos.

De todas formas, temperaturas operativas de más de +170 °C deben ser evitadas, esto es debido a que altas temperaturas pueden dañar la base química del producto, causando la descomposición e inactivación de los inhibidores de la corrosión.

Propiedades técnicas

De acuerdo con los datos publicados en literatura técnica y resultados de nuestros propios test, los siguientes plásticos y elastómeros son compatibles para las piezas que entren en contacto con él. Las temperaturas máximas indicadas no deben ser excedidas.

Butyl rubber	(IIR)
Fluorcarbon elastomers, e.g. ®Viton (Du Pont)	(FPM
Natural rubber up to 80°C	(NR)
Nitrile rubber, e.g. ®Perbunan (Bayer)	(NBR)
Olefin rubbre, e.g. ®Buna AP (Bayer)	(EPDM)
Polyacetal, e.g. ®Hostsform (Ticona)	(POM)
Polyamide	(PA)
Polybuetene, e.g. ®Rhiathernm (Simona)	(PB)
Poliéster resins	(UP)
Polyethylene, low-density how density	(LDPE,HDPE)
Polypropylene, e.g. ®Hostalen PPH 2222	(PP)
Polytegrafluoroethylene, e.g. ®Hostaflon	(PTFE)
Styrene butadiene rubber up to 100°C	(SBR)
Silicone rubber, e.g. ®Elastosil (Wacker)	(SI)

Resinas de fenol-formaldehido, PVC plastificado y elastómeros de poliuretano no son resistentes. La experiencia nos ha demostrado que en las juntas de el conocido IT (rubber-asbestos), como también EPDM y elastómeros de aramio son adecuados para estos sistemas. Para juntas de válvulas en la que se use cáñamo, Fermit o Fermitol (Nissen y Volk) o Loctite 511 (Loctite Corpo.) han sido probados con éxito.

Modo de empleo

Es un fluido calor portante ideal para sistemas solares sometidos a altas temperaturas, particularmente en tubos de vacío. Los materiales usados normalmente en sistemas solares, cobre, acero inoxidable y aluminio estarán protegidos contra la corrosión por los inhibidores especiales. Para asegurar una óptima protecciones deben seguir los siguientes consejos:

1. Los sistemas deben estar construidos según los requerimientos de la Norma DIN 4757 y diseñados como un sistema cerrado. La membrana de presión y compensadores deben ser conforme a la Norma DIN 4807.
2. Antes del llenado del circuito se debe limpiar con agua y las válvulas, tuberías y bombas comprobadas en presión para evitar fugas.
3. Juntas de soldadura dura son preferibles a blandas. Trazos de soldadura o fluidos (si es posible libres de cloritos) deben ser limpiados bombeando agua caliente.
4. Siempre que sea posible, se debe evitar la utilización de componentes galvanizados debido a que el zinc no es resistente al producto y tiende a disolverse, al cual puede fugar y formar fango. Filtros pueden ayudar en estos casos.
5. Después de comprobar la presión del circuito, que también ayuda a determinar la cantidad de agua utilizada, el sistema debe ser drenado y llenado inmediatamente para eliminar bolsas de aire.
6. Largos periodos sin trabajar el sistema pueden causar un daño a la estabilidad del fluido calor portante y reducir su vida útil.
7. En el caso de fugas, siempre llenar el sistema con FRIGOSOL 50%. Evitar mezclarlo con otros productos. En casos excepcionales, agua puede ser utilizada para llenar el sistema, la concentración (=punto de congelación) del fluido debe ser comprobada con un hidrómetro. La protección contra la congelación debe ser como mínimo de -20 °C para asegurar una adecuada protección ante la congelación y la corrosión.

El comportamiento del fluido y contenido en inhibidores debe ser comprobado aprox. Cada 2 años. Estas indicaciones son independientes del mantenimiento que sea necesario en los sistemas solares. No es una sustancia peligrosa según las regulaciones de transporte.
El producto se puede suministrar en distintos envases. Como el zinc no es resistente al FRIGOSOL 50%, tanques galvanizados no deben ser utilizados. El producto tiene como mínimo una vida útil de 2 años en su envase original.

24. LISTA DE MANTENIMIENTO

Trabajo de mantenimiento	Intervalo de mantenimiento
COLECTOR	
Control visual colectores, fijaciones y conexionado	ANUAL
Control fijación e instalación de los soportes y elementos	ANUAL
CIRCUITO SOLAR	
Sustitución del fluido caloportador	MÁXIMO 3 AÑOS
Control funcionamiento bomba del colector (encendido/ apagado)	ANUAL
Control del nivel del fluido solar, si fuera necesario, llenar	ANUAL
CIRCUITO ACS (DEPÓSITO)	
Limpieza del acumulador	ANUAL
Abrir la válvula de seguridad para evitar calcificaciones	ANUAL
Control estanqueidad racores	

25. PIEZAS DE RECAMBIO

Para garantizar un funcionamiento duradero de todos los componentes del aparato y conservar el aparato en buen estado, solo se deben utilizar piezas originales de Orkli S.Coop. para las reparaciones y el mantenimiento.
Asegurarse del montaje correcto de estas piezas respectando su posición y su sentido inicial.

en

GENERALITIES 20
1. Warnings and safety: 20
1.1. Warnings 20
1.2. Basic safety rules 20
2. Documentation 20
2.1. Care of documentation 20
2.2. Associated documents 20
3. System identification 20
4. Product receipt 21
4.1 Checking the product 21
4.2 Packaging and transport 21
5. Technical data 21
6. Component characteristics 22
7. System description 23

INSTALLATION 24
8. Recommendations and warnings 24
9. Location 24
10. Assembly 25
11. Hydraulic connections 25
12. Primary and secondary circuit expansion 26
13. Lightning protection 26

START UP 26
14. System limits 26
15. System operation 27
16. Adjusting thermostatic mixer 27
17. User information 27
18. Commissioning report 28

MAINTENANCE 28
19. Cleaning inside accumulator 28
20. Accumulator drainage 28
21. Filling accumulator 29
22. Changing the solar fluid (50% Propylene glycol) 29
22.1 Diagram and tools 29
22.2. Operating instructions 29
23. Heat transfer fluid 30
24. Maintenance list 32
25. Spare parts 32

GENERALITIES

1. WARNINGS AND SAFETY

1.1 General Warnings

- The solar system is protected against freezing via a thermal fluid. Only use the thermal fluid provided by Orkli S. Coop. or one with similar characteristics.
- Verify the minimum temperature achievable at the system location.
- This document forms part of the solar system and should be kept in good condition. In the event of loss or destruction, contact your supplier for its renewal.
- In accordance with the terms of Law 23/2003 of 10 July on Warranties in the Sale of Consumer Goods, Orkli S. Coop. is responsible for any non-conformities that arise during a period of FIVE YEARS for the collector and all its elements and TWO YEARS for the circulation pump from the date of delivery. The solar system that you have just received should be in perfect condition. If any defects or defective materials are evident please contacts your supplier. The claim period is 24 hours following delivery.

  The goods will be taken to be compliant and suitable if:
  1. Commissioning date determines the start of the warranty period - and all potential repairs are carried out by qualified personnel or Technical Support (TS).
  2. Spares are official and determined by Technical Support (TS).
  3. The working fluid will have a pH of between 5 and 9 at 20°C, and a salt content adjusted in accordance with the following points :
     a) primary circuit water salinity not to exceed 500 mg/l total soluble salt. If this value is not available conductivity will be taken as limiting variable, and shall not exceed 650 _S/cm;
     b) calcium salt content shall not exceed 200 mg/l, expressed as calcium carbonate content;
     c) limit for free carbon dioxide in water shall not exceed 50 mg/l.

  The warranty expressly excludes faults produced by:
  a) Improper product use, or not following the instructions contained in the instruction manual and other documentation provided for installation and maintenance.
  b) Any type of overload.
  c) Freezing.
  d) Equipment handling by non-approved personnel.
  e) Faults produced by force majeure (atmospheric, geological phenomena, etc.).

1.2 Basic safety rules

- Do not install the solar system on flat or inclined roof without abiding by general safety rules.
- Do not alter safety valve settings. Verify their correct operation.
- Do not make changes to the solar system, its components, or replace parts of the system without prior authorisation from Orkli S. Coop.
- Do not discard or allow excess anti-freeze liquid to evaporate. Do not leave within reach of children.
- Do not interconnect or drill the solar system's interior circuit.
- Do not operate primary and secondary circuits with circulation pump running. Cover photovoltaic cell when turning off the pump.

2. DOCUMENTATION

2.1 Care of documentation

These installation instructions and all documentation are to be provided to the user. The user is responsible for their care, so they are available when needed.
We shall not be liable for any damage arising from not following these instructions.

2.2 Associated documents

For the installer:

- Collector installation rules
- Warranty form to be completed by the installer after installing the solar collectors.

3. SYSTEM IDENTIFICATION

Orkli S. Coop. systems are identified by a label. All system data is included on the label. The information provided on the label is important for future system identification.

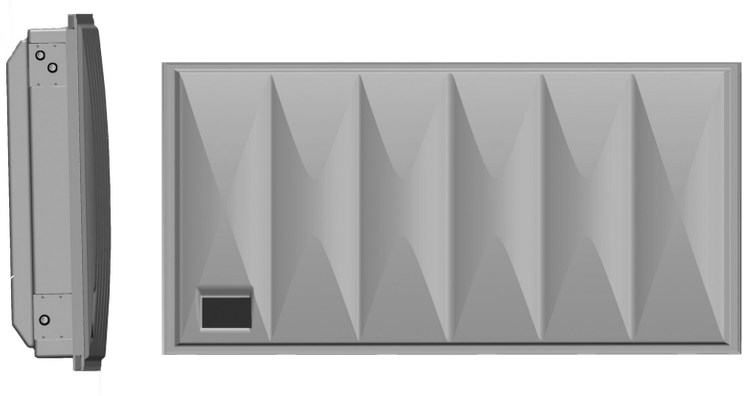
Removing labels will make it difficult to identify the system in future and may create servicing problems.

4. PRODUCT RECEIPT

4.1 Merchandize revision

The OKSOL-150 system is supplied with the following components:

component	model	N°	description
Collector	OKSOL-150	1	The system contains the absorber, tank, photovoltaic cell, circulation pump, safety, check valves and pressure regulator.

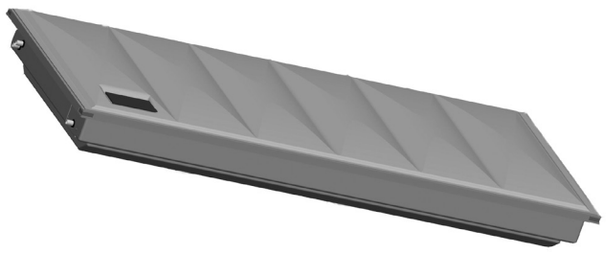


4.2 Packaging and transport

The OKSOL-150 system is packaged so that the components are delivered in good condition.
Component packaging should be removed at the installation location. The packaging consists of a cardboard box measuring 2130 x 1140 x 340 and four corner pieces inside to avoid the system moving around inside the box. The elements served with the system, such as the fastening structures are supplied in a box and correctly packaged to avoid scratches and imperfections on them. The component packaging should be removed at the installation site.
Before discarding packaging inspect the system and count the components supplied. Ensure they correspond with the details provided in the table above.

5. TECHNICAL DATA

OKSOL-150



Collector performance UNE-EN 12976-2	
Optical factor	0.72
First order loss factor	3,2 W/m^2K
Quadratic loss factor	0.011 W/m^2K^2

Absorber	
Type	Stainless steel selective black chrome
Absorbtion sufrace	1.95 m^3
Absorptivity	0,97
Emisivity	0,22
Capacity	4 litres
Maximum working pressur	3 bar

>>>

>>>

Cover	
Type	PMMA methacrylate
Thickness	4 mm
Transmittance	0.92

Side and rear insulation	
Type	Expanded PU
Thickness	50 mm
Density	40 Kg/ m^3
Conductivity	0.023 W/m^2K

Insulation betweeen tank and absorber	
Type	Rock wool
Thickness	25 mm *
Density	70 Kg/ m^3
Conductivity	0.038 W/m^2K

Box	
Total area	2.06 m^2
Length	2029 mm
Width	1020 mm
Depth	250 mm

Tank	
Type	PPSU
Capacity	150 l.
Maximum working pressure	4.5 bar

Others	
Weight (including primary fluid)	85 Kg
Flow range	2.4-3 l/min**
Warranty	5 years ***

* With the insulation offered by the air chamber, the rock wool thickness between the tank and the outside is equivalent to 34 mm.

** 800-1000 W/ m^2.

*** 2 years for the pump.

6. COMPONENT CHARACTERISTICS

Circulation pump	
Type	Magnetic
Brand	GRI
Model	EX-315-526
Flow	2,4-3 l/min*
Nominal power	1,5 W
Voltage (DC)	12 V

* 800-1000 W/ m^2

Photovoltaic cell	
Nominal power	1,8 W
Nominal current	150 mA
Nominal voltage	12 V7
Short circuit current	158 mA
Open circuit current	15 V

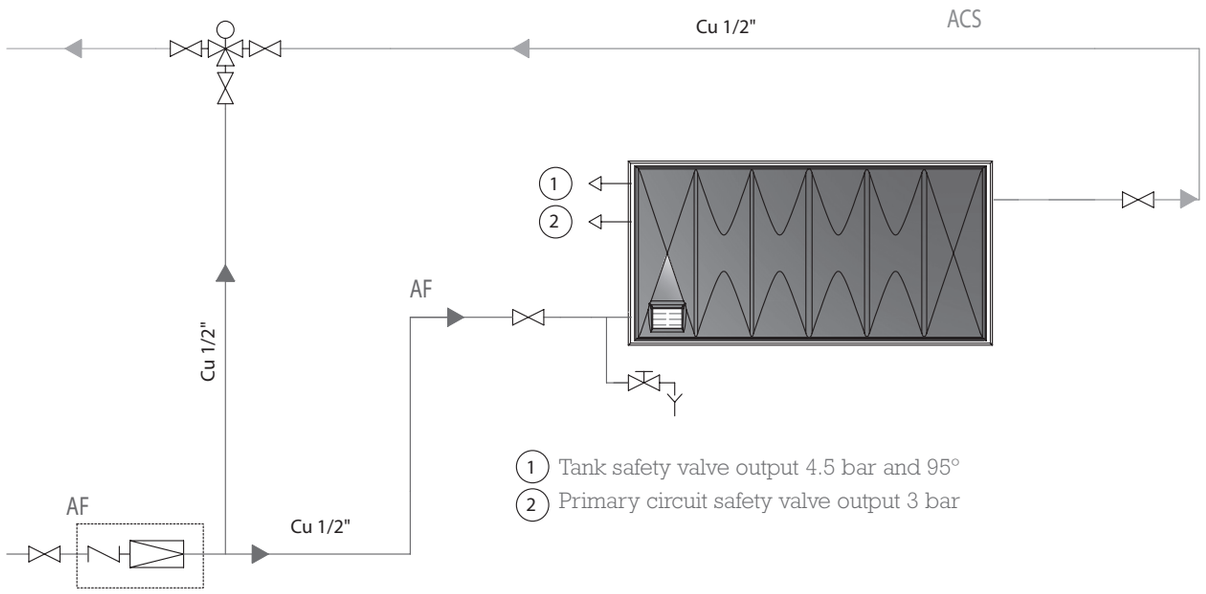
>>>

Safety valve		
Type	Brass	Bronze
Circuit	Primary	Secondary
Model	17192 ORKLI	PTEM 550 856 RELIANCE
Maximum pressure	3 bar	4.5 bar
Working maximum temp.	\	90-95 °C
Maximum temperature	160 °C	121 °C
Description	1/2" M-F+Manual bleed	1/2" M-M

Unidirectional valve	
Type	brass CW617N
Measure	45 mm
Connections	1/2" H-H
Maximum temperature	90 °C
Max. pressure	12 bar

7. SYSTEM DESCRIPTION

The system designed by Orkli S. Coop. Incorporates the benefits of a separate solar system but with much simpler and faster installation and maintenance.



Connections	Connections
Ø CW Inlet	1/2"
Ø CHW outlet	1/2"
Ø Primary draining	1/2"
Ø Secondary draining	1/2"

a. The load range recommended for the system (l/day) 150 l/day at 45 °C
b. Details of long-term thermal efficiency and solar fraction calculated from the test for load volumes of 150 l/day for reference locations and terms in the EN 12976 standard:

System performance indicators only from solar or pre-heating on an annual basis for a demand volume of:				150 l/day
Location: Latitude:	Qd [MJ]	QL [MJ]	fsol [%]	Qpar [MJ]
Stockholm (59,6°N)	8372	2624	31,3	-
Würzburg (49,5°N)	8029	3027	37,7	-
Davos (46,8°N)	9084	4006	44,1	-
Athens (38,0°N)	6239	4073	65,3	-

c. The total solar radiation on the collector plane during the protection test for excess temperature was 106.0 MJ/m^2, reaching a maximum output temperature in the solar output of 69.3 °C.

When the system operates several days without water extraction until a solar radiation level accumulated on the collector plane greater than 106.0 MJ/m^2, this can lead to overheating in the system. In this case the safety valve of the tank acts and draws water automatically protecting the system

It is mandatory to connect the check valve as shown in the previous diagram in order to ensure proper operation of the system's safety devices. (PROVIDED).

INSTALLATION

8. RECOMMENDATIONS AND WARNINGS

The OKSOL-150 system should be installed by an authorised installer. All solar system components are supplied in the packaging in accordance with the description provided in the table above.

Before installing the equipment, check:

a) The correct condition of all components.
b) Exact installation position and correct orientation.

In windy and snowy areas additional precautions should be adopted for such conditions. Contact the company for further information.

Warnings:

- The system **must** be covered during assembly. Otherwise, the **tank must be filled immediately**.
- Risk during thermal fluid refilling.
- The filling procedure should be carried out when solar radiation is at its weakest as they components may be very hot. It is recommended that the system be covered during assembly.

Observation! In accordance with energy saving regulations, all solar panel connection pipes, accumulator hydraulic support pipes and domestic hot water pipes must be equipped with thermal insulation to avoid energy loss.

Orkli S. Coop. recommends installing a thermometer or calorimeter at the auxiliary system inlet so that the user can observe the behaviour of collector OKSOL-150.

9. LOCATION

All possible alternatives must be borne in mind in each case with the aim of obtaining the best equipment performance, whilst not forgetting assembly safety (excess loads on roofs, wind, snow, etc.), architectural integration and maintenance access.

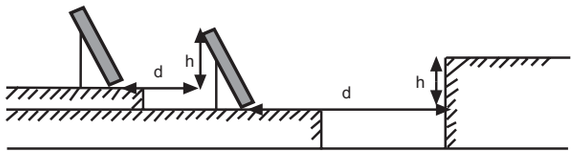
It is also important to consider the distance of the solar equipment from supply points and/or domestic hot water auxiliary production equipment.

External shadows should be avoided on the collector should be avoided as much as the location permits, adjoining buildings, chimneys, tall vegetation, accentuated orography, etc.

If the system installation is not integrated in the roof and there are more than one collector the minimum distance between collectors must be taken into account to avoid shadows. The following is a proposed method for calculating 'optimum' separation distances.

d = h x k

latitud	29°	37°	39°	41°	43°	45°
k	1,600	2,246	2,475	2,747	3,078	3,487

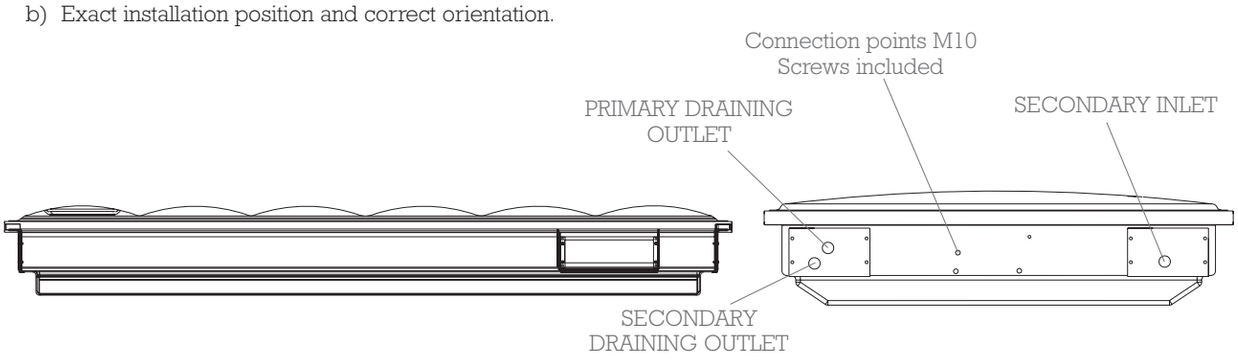


Warnings
The photovoltaic cell that feeds the primary pump is located on the bottom of the collector, and therefore special care should be taken with shadows.

Orientation and inclination
Recommended orientation is south of collector. In general 45° deviations are allowed. Consult local regulations.

10. ASSEMBLY

The OKSOL-150 system should be installed by an authorised installer. Before installing the equipment, check:
a) The correct condition of all components.
b) Exact installation position and correct orientation.



For assembly instructions, see the system structure manual.

Observation
In accordance with RITE, energy saving elements, solar panel connection pipes, and domestic hot water pipes must be equipped with thermal insulation to avoid energy loss.

In windy and snowy areas additional precautions should be adopted for such conditions. Contact the company for further information.

11. HYDRAULIC CONNECTIONS

Existing OKSOL-150 system connections are cold water inlet and outlet. It is recommended that inlet and outlet pipes are assembled via 'flared fittings' to avoid pipe tension. Likewise the system should contain a tank and solar circuit drainage line. In accordance with CT and RITE these should be correctly insulated and comply with installation regulations.

Network pressure and optimal work
Mains water connection is via safety valves included with the collector. Where necessary, mains water pipes shall be fitted with a filter. The safety valve shall be able to withstand a pressure of 4.5 bar and 95°C, this protects the system against pressure rises in the domestic hot water part. In turn, the safety valve for the solar part must withstand a maximum pressure of 3 bar.

Orkli S. Coop. supplies a 2.5 bar pressure reducing valve with a non-return valve, which should be fitted so that optimal system functioning will prolong the product's working life. If the system is installed at a height, the pressure can be increased by 0.5 bar for each 5 m of additional height.

Valves and stop cocks
Similarly stop cocks shall be provided at the entrance and exit of the collector to facilitate maintenance. The installer will place a bleed valve between the inlet cut-off valve and the collector.
For proper drainage in the case of primary discharge of the circuit there will be a drain route as illustrated in the description of the system.
The anti-return valve that Orkli S. Coop. supplies with the system as shown in the 'System Description." drawing should be fitted.
If necessary, the water pipe network will have a filter.
In order to avoid overheating at the consumption points a mixer should be installed at the outlet of the collector.

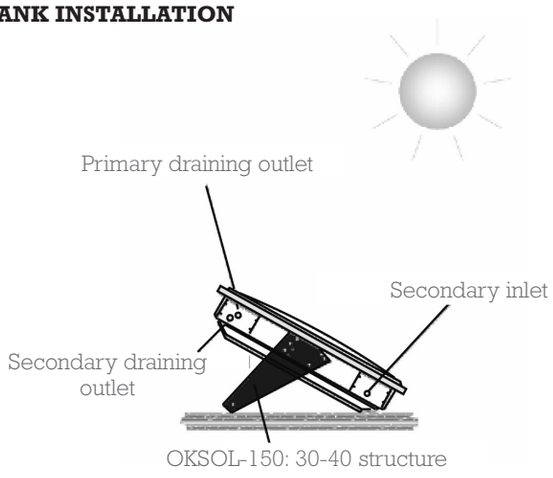
Evacuation lines
Place the primary and secondary evacuation pipes independently. The primary evacuation (propylene glycol) will drain into a container out of the reach of children or animals. In case of overheating in the tank (95 ° C) the safety valve operates (see user manual pt. 7) Therefore the evacuation line of the secondary must be properly channelled directly to the nearest drain keep it away from all danger
of burning people and animals. The pipeline will be at least the diameter of the valve.
To ensure that the drain line of tank is free of debris and the cover open it must be removed and the secondary valve released to drain some water. Once the operation has been carried out close the valve and fit the cap.

Purge lines
Safety valves will be used to purge.

12. PRIMARY AND SECONDARY CIRCUIT EXPANSION TANK INSTALLATION

PRIMARY: A single absorber given its design will cater for 1.2 litres of expansion. To prevent the loss of propylene glycol during installation, either COVER THE SYSTEM with a suitable tarpaulin (available upon order) or FILL THE WATER TANK.

SECONDARY: Installation of closed expansion tank is optional.



13. LIGHTNING PROTECTION

We recommend that a copper cable with a diameter of at least 16 mm^2 should be used to connect to the lightning arrest system of the building.

START UP

14. SYSTEM LIMITS

Operating limits are set by the safety valves, which always act passively. Heat transfer fluid characteristics enable an operating range of -35 °C / + 140 °C [at 3 bar].

- Max. P. solar circuit: 3 bar
- Max. P. DHW circuit: 4.5 bar
- Max. Temp DHW circuit: 95°C

We recommend keeping the tank full if the system is not used. If the tank is empty the system must be covered with a canvass or safe opaque material.

- Min. temperature of the heat transfer fluid: -35 °C
- Boiling temperature of the heat transfer fluid at 3 bar: 140 °C
- Stagnation temperature above ambient temperature: 105 °C

Solar radiation (W/m^2)	800	900
Ambient temp. (°C)	35	25

15. SYSTEM OPERATION

The solar circuit is supplied from the factory with the amount of heat transfer fluid necessary for the installation to operate. Carry out the following operations in order during start-up.
If the tank is not immediately filled at the time of installation, according to the safety instructions in Section 8, it is recommended not to remove the tarpaulin covering the collectors so that the heat transfer fluid does not vaporize in the collector before the tank is filled.

Warnings
The heat transfer fluid and primary circuit elements can be at a high temperature. They should only be operated when the collector temperature does not constitute a hazard.
They should only be operated with the system covered or with low solar radiation (very cloudy day).

1. Prior to starting up the installation for the first time, it must be thoroughly cleaned. If there is any debris it may alter system operation and be corrosive. Pay special attention to system inlet elements.

2. For solar system commissioning it is recommended that the collectors are covered so that the heat transfer fluid does not evaporate in the collector. The SOT-150 system is autonomous, that is, the pump is powered by the photovoltaic cell. In the event that the panel is exposed to radiation prior to filling the accumulator the solar fluid may overheat.

3. Fill the tank (before uncovering the system to avoid thermal shocks inside) via the mains water supply inlet and purge from highest point of demand in drinking water circuit (the secondary outlet valve can be used to bleed). Check installation and accumulator leak tightness.

4. Check DHW circuit valve and tap operation.
   Open all water inlets. The system is full when water exits the inlets (safety vale in open position). Then close all inlets.

5. Check that the pump works. When the photovoltaic cell is uncovered the pump should start working (as long as there is a minimum amount of radiation present).

6. After system installation and filling, it is started up and all installation elements are checked.

7. After system inspection and operation by the installer, the user is explained its characteristics and operation, and also maintenance procedures.

16. ADJUSTING THERMOSTATIC MIXER

The temperature of the hot water coming from the accumulator can be adjusted by mixing hot and cold water using a drinking water thermostatic mixer installed by the installer. The temperature can be adjusted between 30°C and 70°C.

The steps required to adjust the mixer depend on the device installed. The installer should advise and explain how to adjust it.

17. USER INFORMATION

- Users must be informed how to operate the device and how it works.
- Users must be explained how the device works so that they become familiar with its use.
- Examine how to use it together and respond to any questions where necessary.
- Provide the user with all manuals and documents for the device and indicate that these should be stored near the device.
- In particular show users all safety set points that must be respected.
- Remind users of the need for regular installation maintenance.
- Recommend they take out an official Technical Support maintenance contract.

18. COMMISSIONING REPORT

Once installation has finished this commissioning report can be use to as a guide to system verification operations.

Description	Completed	Remarks
Assembly		
Collector fastenings have been carried out following instructions		
Roof covering has been installed after attaching fixings in accordance with instructions		
Roof covering has been installed after attaching flanges in accordance with instructions		
The roof has not been damaged		
Any collector protectors have been removed		
Drain pipes are correctly installed. Bleed and safety valves for tank to drain and primary valve, independently to a container		
The bleed conduit is installed on the safety valve on the water inlet and connected to the drain		
Thermostatic mixer is installed. Temperature is adjusted and controlled		
Start-up		
Seal leak tightness is controlled by shut off valves, conical seal metallic fittings and filling/drain taps		
The accumulator has been purged		
Regulation system		
Temperature collectors provide realistic values		
The solar pump works		
The hydraulic diagram is correctly selected		
The solar circuit and accumulate heat up User Instruction: Users have been instructed in the following:		
Following operating instructions		
Document delivery, eventually with special installation drawing		
Solar regulator basic and control functions		
Maintenance intervals		

MAINTENANCE

A table at the end of this chapter indicates essential maintenance work that must be carried out on the solar installation.

19. CLEANING INSIDE ACCUMULATOR

When cleaning inside the accumulator on the domestic hot water part, take care with cleaning devices and products employed.

20. ACCUMULATOR DRAINAGE

Proceed as follows for correct accumulator drainage:

1. Close the collector inlet tap: KEEP THE OUTLET TAP OPEN at the highest hot water point in the installation (tank safety valve) in order to purge and completely empty the system of hot water. In the event that the system is the highest point it is sufficient to loosen the secondary safety valve removing the cover from the drainage outlets and rotating the safety valve for the secondary one full turn.

2. Open the drain tap.
3. The water drainage line should be OPEN. The installer should clearly identify it in the user manual.
4. When the water ceases to come out, close the drain tap and the hot water tap or safety valve.

Warning: The temperature of the water exiting the taps/drainage line can be very high.

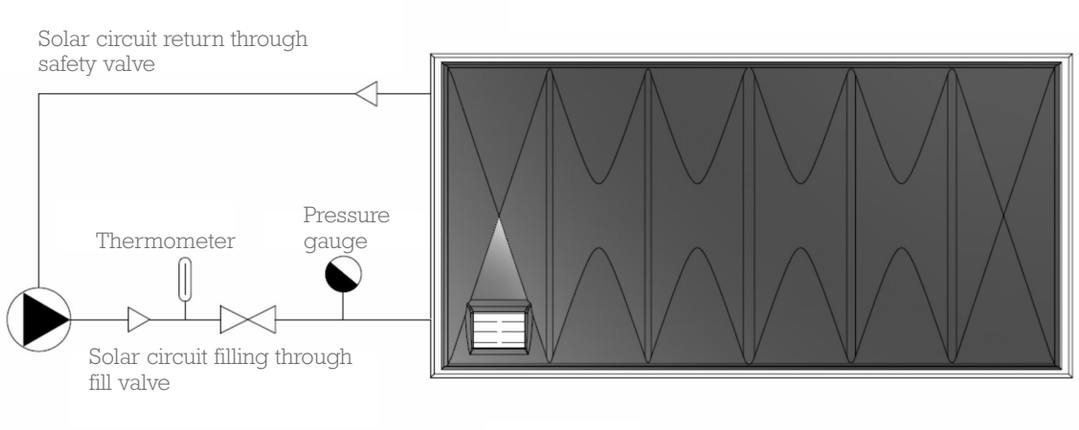
21. FILLING ACCUMULATOR

1. Open collector inlet tap.
2. The safety valve should be loose so that it acts as a bleed.
3. Open the tap for the highest hot water point in the installation so that the air stored in the conduits is drained.

22. CHANGING THE SOLAR FLUID (50% PROPYLENE GLYCOL)

22. 1 Diagram and tools

1. Recirculation pump for solar circuits.
2. Pressure gauge and shut-off cock.
3. Thermometer.



22.2 Operating instructions

A. Preparation for operation.

IMPORTANT!!
COVER THE SYSTEM WITH AN OPAQUE TARPAULIN TO PREVENT THE SOLAR CIRCUIT FLUID FROM REACHING HIGH TEMPERATURES THAT WOULD KEEP IT FROM BEING RECIRCULATED BY THE PUMP.
Prior to the step in the above warning, it is recommended to use all the hot water from the tank so it can be replaced with cold water to cool the solar circuit through the heat exchanger, resulting in an appropriate temperature in the main circuit for fluid replacement (25 °C).

B. Draining the solar circuit

1. Disconnect the cold water supply from the system.
2. Remove the cover from the cold water intake. The solar circuit fill valve can be found inside the housing.
3. Remove the cover from the safety valves. The main circuit valve is identified by its orange color.
4. Connect a discharge line to the fill valve on the solar circuit (3/4") to store the existing fluid in the system.
5. Open (not completely) the safety valve on the solar circuit, which can be identified by its orange color. A click will be heard if opened completely.
6. Open the fill valve.
7. Allow the fluid to drain.

C. Filling the solar circuit

1. Prime the fill circuit (fill pump and connections) to prevent any air from entering the solar circuit.
2. Connect the recirculation pump to the intake valve (3/4").
3. Connect the discharge line (return) from the solar circuit to the safety valve on the solar circuit (orange) 1/2".
4. Open the valve (not completely). A click will be heard if opened completely.
5. Open the shut-off valve. Open the fill valve.
6. Connect the recirculation pump (a dynamic pressure of 2 bar is recommended).
7. Recirculate for at least 15 minutes. If the fluid does not have a bright green color in the bubble sight glass (meaning that it is air-free), keep recirculating until it does. Check the temperature of the return fluid before proceeding with the next step.
8. Completely close the safety valve. Pay attention to the pump pressure once the valve is closed, as a pressure greater than 3 bar may damage the system.
9. Close the shut-off valve and the fill valve. The reading on the pressure gauge must be higher than the value shown in the "Load Pressure" table. For each fluid temperature, the fluid must be loaded at the corresponding pressure.
10. Carefully open the safety valve in order to reduce the pressure shown on the pressure gauge until it reaches the value shown in the "P-fluid" box.
11. Once the required pressure has been reached in the circuit, close the fill valve.
12. Disconnect the connections, put the cover insulation (mineral wool) in place and screw on the covers.

OKSOL-150 LOAD PRESSURE TABLE, ACCORDING TO PROPYLENE GLYCOL TEMPERATURE

5	0.01
15	0.15
25	0.30
35	0.40
45	0.60

⚠ CAUTION!!
DUE TO THE RISK OF BURNS, IT IS FORBIDDEN TO OPERATE AT TEMPERATURES ABOVE 45°.

23. HEAT TRANSFER FLUID

The primary circuit leaves the factory filled with the correct amount of heat transfer fluid.
Manufacturer: LIV
Product: FRIGOSOL 50%

Description

Heat transfer fluid with anti-freeze and corrosion inhibitors for use in solar panels, specially prescribed for those exposed to high thermal loads.

Technical properties		
Aspect	Visual	Transparent liquid
Colour	Visual	Green
% Theoretical volume		50%
Congealing point	ASTM D-1177-65°C	-35°C
Practical protection		-40°C
pH value	pHmeter	8
Density at 20°C g/ml	ASTM D-1122-84	1.080 g/ml
Refraction index at 20°C	Refractometer	1,385

Characteristics

An physiologically inoffensive fluid, green tint, clear liquid based on an aqueous solution of 1.2 Propylene glycol and other glycols with a high boiling point, that is used as a heat transfer fluid in thermal solar systems, particularly those subjected to high heat loads. The product is mixed with deionised water to guarantee protection against freezing to about -35°C. Contains non-toxic corrosion inhibitors, free of nitrates, amines and phosphates. Complies with requirements contained in Standard DIN 4757.

Application properties

Metal	Frigosol 50%	Propylene glycol mixed with water 1:2 (without inhibitors)	Tap water (14° Dh)
Steel (CK22)	Less than 0.1	-225	-76
Foundry (GG25)	-0,4	-92	-192
Copper	-2.3	-2,8	-1.0
Brass (MS 63)	-1.0	-2,5	-1.0
Stainless steel (1,4541)	Less than 01	No tested	-0,5
Aluminium (A1Si6Cu3)	-1,5	-68	-32
Welding	-3,7	-136	-11

Properties

Anti-freeze protection is adjusted to -35°C. Trials have demonstrated that under normal central European climate this formulation will not have a damaging effect on metals. The anti-freeze action can of course be reduced by increasing the amount of water, according to the curves in the appendix. It is premixed with deionised water to provide optimum protection against freezing and corrosion. If the product is diluted with water after cleaning the circuit or inadvertently, additions of water up to 10% can be tolerated without affecting its anti-corrosion properties.

The effectiveness of the inhibitors is checked regularly using the ASTM D 1384 method (American Society for Testing and Materials). The following table illustrates the relative low corrosion of metals normally used in this type of system compared to the uninhibited propylene glycol and tap water.

This product was developed due to the increasing use of panels with vacuum collectors, which reach high temperatures when stopped up to +260°C. Normal ethylene or propylene glycol based fluid tends to evaporate in this type of panel due to the low boiling point of such glycols. They leave partially dissolved salt residues which can create problems for collector operation. It is mainly comprised of glycols with high boiling point, harmless, high-molecular-weight glycols with a boiling point above +290°C at 1013 mbar and thereby the aforementioned residues remain diluted.

In any event, operating temperatures over +170°C should be avoided, as high temperatures can damage the product's chemical base, causing decomposition and the deactivation of corrosion inhibitors.

Technical properties

In accordance with the data published in technical information literature and the results of our own tests, the following plastics and elastomers are compatible with the parts that enter into contact with them, the maximum temperatures indicated should not be exceeded.

Butyl rubber	(IIR)
Fluorcarbon elastomers, e.g. ®Viton (Du Pont)	(FPM
Natural rubber up to 80°C	(NR)
Nitrile rubber, e.g. ®Perbunan (Bayer)	(NBR)
Olefin rubbre, e.g. ®Buna AP (Bayer)	(EPDM)
Polyacetal, e.g. ®Hostsform (Ticona)	(POM)
Polyamide	(PA)
Polybuetene, e.g. ®Rhiathernm (Simona)	(PB)
Poliéster resins	(UP)
Polyethylene, low-density how density	(LDPE,HDPE)
Polypropylene, e.g. ®Hostalen PPH 2222	(PP)
Polytegrafluoroethylene, e.g. ®Hostaflon	(PTFE)
Styrene butadiene rubber up to 100°C	(SBR)
Silicone rubber, e.g. ®Elastosil (Wacker)	(SI)

Phenol-formaldehyde resins, plasticised PVC and polyurethene elastomers are not resistant. Experience has shown that the seals known as IT (rubber-asbestos) and EPDM and aramio elastomers are suitable for these systems. For sealing valves where hemp is used, Fermit or Fermitol (Nissen and Volk) or Loctite 511 (Loctite Corp) have been successfully used.

Instructions for use

An ideal heat transfer fluid for solar systems subjected to high temperatures, particularly in vacuum pipes. Materials normally employed in solar systems - such as copper, stainless steel and aluminium - are protected against corrosion by special inhibitors. For optimum protection follow the following instructions:

1. The systems should be constructed in accordance with the terms of Standard DIN 4757 and designed as a closed system. The pressure and membrane and compensators must conform to Standard DIN 4807.
2. The circuit must be cleaned with water before filling and the valves, pipes and pumps checked under pressure to avoid leaks.
3. Hard solder joints preferable to soft. Traces of soldering or fluids (if possible chlorine free) must be cleaned by pumping water.
4. Use of galvanised components should be avoided where possible due to the zinc not being resistant to the product and tending to dissolve, which can leak and form mud. Filters may help in such cases.
5. After checking circuit pressure, which also helps to determine the amount of water used, the system should be drained and filled again immediately to eliminate air pockets.
6. Long periods without operating the system can damage the stability of the heat transfer fluid and reduce its life.
7. In the event of leaks, always fill the system with FRIGOSOL 50%. Avoid mixing it with other products. In exceptional cases, water can be used to fill the system, fluid concentration (=freezing point) must be checked with a flowmeter. Anti-freeze protection must be for at least -20°C to ensure adequate protection against freezing and corrosion.

Fluid behaviour and inhibitor content must be checked approx. every 2 years. These indications are independent of the maintenance requires for solar systems. It is not a hazardous substance according to transport regulations.
The product can be supplied in different containers. As zinc is not resistant to FRIGOSOL 50%, galvanised tanks cannot be used. The product has a minimum working life of 2 years in its original container.

24. MAINTENANCE LIST

Maintenance Work	Maintenance Interval
COLLECTOR	
Collector, fixing and connection visual check	ANNUAL
Check fixings and installation of supports and elements	ANNUAL
SOLAR CIRCUIT	
Heat transfer fluid replacement	MAXIMUM Y 3 YEARS
Collector pump operation check (on/off)	ANNUAL
Solar fluid level check, fill where necessary	ANNUAL
DHW CIRCUIT (TANK)	
Accumulator cleaning	ANNUAL
Open safety valve to avoid calcification	ANNUAL
Fitting leak-tightness check	

25. SPARE PARTS

To guarantee the lasting operation of the device and all of its components and keep it in good condition, only original Orkli S. Coop. parts should be used for repairs and maintenance.
Ensure the correct installation of these parts respecting their position and initial orientation.

fr

GÉNÉRALITÉS 34
1. Avertissements et consignes de sécurité 34
1.1. Avertissements 34
1.2. Règles fondamentales de sécurité 34
2. Documentation 34
2.1. Conservation de la documentation 34
2.2. Documents associés 34
3. Identification du système 34
4. Réception du produit 35
4.1 Révision de la marchandise 35
4.2 Emballage, stockage et transport 35
5. Caractéristiques techniques 35
6. Caractéristiques des composants 36
7. Description du système 37

INSTALLATION 38
8. Recommandations et avertissements 38
9. Emplacement 38
10. Montage 39
11. Raccordement hydraulique 39
12. Mise en place du vase d'expansion sur circuit primaire et secondaire 40
13. Protection contre la foudre 40

MISE EN MARCHE 40
14. Limites du système 40
15. Fonctionnement du système 41
16. Réglage du mélangeur thermostatique 41
17. Information pour l'usager 41
18. Rapport de mise en service 42

MAINTENANCE 42
19. Nettoyage de l'intérieur de l'accumulateur 42
20. Vidange de l'accumulateur 42
21. Remplissage de l'accumulateur 43
22. Changement du fluide solaire (Propylène glycol 50%) + alimentaire 43
22.1 Schéma et outils 43
22.2. Instructions d'intervention 43
23. Fluide caloporteur 44
24. Liste de maintenance 46
25. Pièces de rechange 46

GÉNÉRALITÉS

1. AVERTISSEMENTS ET CONSIGNES DE SÉCURITÉ

1.1 Avertissements d'ordre général

- Le système solaire est protégé contre le gel par un fluide thermique alimentaire. Utiliser uniquement le fluide thermique fourni par Orkli S. Coop ou assimilé.
- Vérifier la température minimale pouvant être atteinte à l'endroit où va être installé le système.
- Cette notice fait partie d'un système solaire et doit être conservée dans de bonnes conditions. En cas de perte ou de destruction, contactez votre distributeur pour la renouveler.
- Conformément aux dispositions de la Loi 23/2003, du 10 juillet, relative aux garanties de vente des biens de consommation, Orkli S. Coop répondra des non conformités détectées sur ses appareils pendant une période de CINQ ANS pour le système et tous ses éléments et de DEUX ANS pour la pompe de circulation à partir de la date de livraison. Le système solaire que vous venez de recevoir doit se trouver en parfait état. Si vous observez un défaut ou un matériel défectueux, contactez votre installateur. La période de réclamation est de 24 heures à compter de la livraison.

  Les biens sont censés être conformes et aptes si :
  1. la mise en marche - dont la date ouvre la période de la garantie- et toutes les éventuelles réparations ont été effectuées par un technicien qualifié ou le service d'assistance technique (SAT) ;
  2. les pièces de rechange à remplacer sont officielles et déterminées par le SAT ;
  3. le fluide de travail présente un pH à 20 °C compris entre 5 et 9 et une teneur en sels conforme aux exigences suivantes :
     a) la salinité de l'eau du circuit primaire ne dépassera pas un total de 500 mg/l de sels solubles. Si cette valeur n'est pas disponible, celle de la conductivité servira de limite, soit un plafond de 650 _S/cm;
     b) la teneur en sels de calcium, exprimée comme teneur en carbonate de calcium, ne dépassera pas les 200 mg/l ;
     c) le dioxyde de carbone libre contenu dans l'eau ne dépassera pas les 50 mg/l.

  La garantie exclue expressément les pannes provoquées par :
  a) Un usage inadéquat de l'appareil ou une installation et un entretien défectueux par rapport aux consignes données dans la notice et la documentation fournies.
  b) Une surcharge de toute nature.
  c) Le gel.
  d) La manipulation des équipements par des personnes non autorisées.
  e) Les pannes dues à une cause de force majeure (phénomènes atmosphériques, géologiques, etc…).

1.2 Règles fondamentales de sécurité

- Ne pas installer le système solaire sur un toit, plat ou incliné, sans suivre les règles de travail générales de sécurité.
- Ne pas toucher aux réglages des soupapes de sécurité. Vérifier qu'elles fonctionnent correctement.
- Ne pas effectuer de modifications sur le système solaire et ses composants et ne pas remplacer de parties du dispositif sans l'autorisation préalable d'Orkli S. Coop.
- Ne pas rejeter ou permettre l'évaporation du trop-plein de liquide antigel. Ne pas laisser le système à la portée des enfants.
- Ne pas interconnecter ou effectuer de perçages sur le circuit interne du système solaire.
- Ne pas intervenir sur les circuits primaire et secondaire avec la pompe de circulation en marche ou arrêtée avec un rayonnement élevé.

2. DOCUMENTATION

2.1 Conservation de la documentation

Cette notice d'installation, ainsi que le reste de la documentation, sont à remettre à l'usager. Celui-ci les conservera de telle sorte qu'ils soient disponibles en cas de besoin.
Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages provoqués par un manquement à ces instructions.

2.2 Documents associés

Pour l'installateur :

- Notice de montage du système.
- Bon de garantie à remplir par l'installateur après le montage des collecteurs solaires.

3. IDENTIFICATION DU SYSTÈME

Les systèmes Orkli S. Coop. sont identifiés par une étiquette. Toutes les caractéristiques du système sont indiquées sur cette étiquette. L'information fournie par l'étiquette est importante en vue de futures identifications du système.

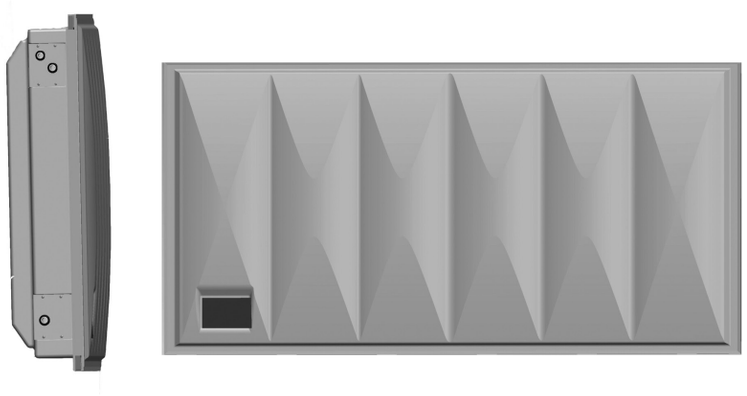
L'élimination des étiquettes compliquera la future identification et peut entraîner des problèmes de service.

4. RÉCEPTION DU PRODUIT

4.1 Révision de la marchandise

Le système OKSOL-150 est livré avec les composants suivants :

Composant	Modèle	N°	Description
Système	OKSOL-150	1	Le système comprend l'absorbeur, le ballon, la cellule photovoltaïque, la pompe de circulation, les soupapes de sécurité, antiretour et régulateur de pression.



4.2 Emballage, stockage et transport

Le système OKSOL-150 est conditionné de façon à ce que ses composants soient livrés dans de bonnes conditions. L'emballage consiste en une boîte en carton de 2130 x 1140 x 340 et quatre coins à l'intérieur, qui évitent le déplacement du système dans la caisse. Les éléments fournis avec le système, tels que les châssis de support, sont livrés dans une boîte et correctement emballés afin d'éviter qu'ils soient rayés ou endommagés.

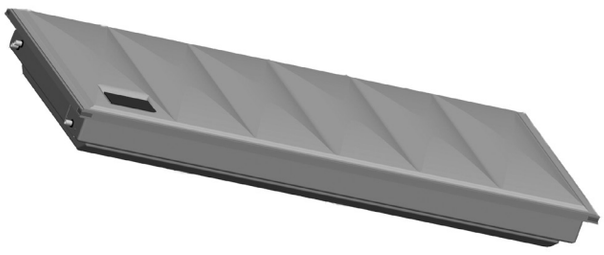
L'emballage de les composants est à retirer à l'endroit même de l'installation.

Avant d'éliminer l'emballage, réaliser un examen du système en comptant les éléments fournis. S'assurer qu'ils correspondent à ceux indiqués sur le tableau ci-dessus.

L'emballage permet de placer cinq caisses l'une sur l'autre à l'horizontale, sans aucun renfort supplémentaire. En cas de stockage d'un nombre important de caisses, des renforts spéciaux devront être utilisés. Veuillez pour cela consulter le fabricant.

5. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

OKSOL-150



Rendement du capteur UNE-EN 12976-2	
Facteur optique	0,72
Facteur de perte de premier ordre	3.2 W/m^2K
Facteur quadratique de perte	0,011 W/m^2K^2

Absorbeur	
Type	Acier inoxydablechrome noir sélectif
Surface d'absorption	1,95 m^3
Absortivité	0.97
Emissivité	0.22
Capacité	4 litres
Puissance de travail MAXI.	3 bar

>>>

>>>

Vitrage	
Type	Méthacrylate PMMA
Épaisseur	4 mm
Transmittance	0,92

Isolation latérale et arrière	
Type	PU expansé
Épaisseur	50 mm
Densité	40 Kg/ m^3
Conductivité	0,023 W/m^2K

Isolation entre ballon et absorbeur	
Type	Laine de roche
Épaisseur	25 mm *
Densité	70 Kg/ m^3
Conductivité	0,038 W/m^2K

Caisson	
Aire totale	2,06 m^2
Longueur	2029 mm
Largeur	1020 mm
Profondeur	250 mm

Ballon	
Type	PPSU
Capacité	150 l.
Pression de travail maxi.	4,5 bar

Autres	
Poids (fluide primaire compris)	85 Kg
Plage de débit	2,4-3 l/min**
Garantie	5 ans ***

* Avec l'isolation qu'assure l'air qu'elle renferme, l'épaisseur de laine de roche entre le ballon et l'extérieur équivaut à 34 mm.

** 800-1000 W/ m^2.

*** 2 ans pour la pompe.

6. CARACTÉRISTIQUES DES COMPOSANTS

Pompe de circulation	
Type	Magnétique
Marque	GRI
Modèle	EX-315-526
Débit	2,4-3 l/min*
Puissance nominale	1,5 W
Tension (DC)	12 V

* 800-1000 W/ m^2

Cellule photovoltaïque	
Puissance nominale	1,8 W
Intensité nominale	150 mA
Tension nominale	12 V7
Courant de court-circuit	158 mA
Tension circuit ouvert	15 V

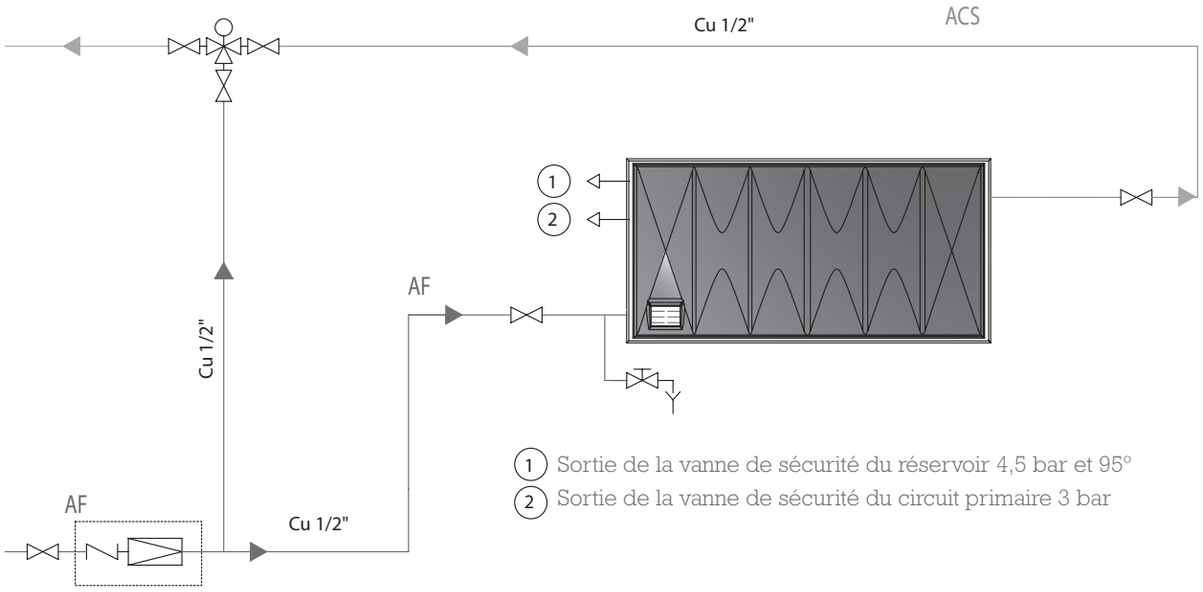
>>>

Soupapes de sécurité		
Type	Pression (Laiton)	Pression et température (Bronze)
Circuit	Primaire	Secondaire
Modèle	17192 ORKLI	PTEM 550 856 RELIANCE
Pression de travail maxi.	3 bar	4,5 bar
Température de travail maxi.	\	90-95 °C
Température maxi.	160 °C	121 °C
Description	1/2" H-M +Purgeur	1/2" M-M

Soupape antiretour	
Type	Laiton CW617N
Dimension	45 mm
Connection	1/2" H-H
Température maxi.	90 °C
Pression maxi.	12 bar

7. DESCRIPTION DU SYSTÈME

Le système conçu par Orkli S. Coop. combine les bénéfices d'un système solaire par éléments à une installation et une maintenance beaucoup plus simples et rapides.



1 Sortie de la vanne de sécurité du réservoir 4,5 bar et 95°
2 Sortie de la vanne de sécurité du circuit primaire 3 bar

Connections	Connections
Ø Entrée EF	1/2"
Ø Sortie ECS	1/2"
Ø Évacuation primaire	1/2"
Ø Évacuation secondaire	1/2"

a. Sur base de charge recommandée par le système (l/jour) 150 l/jour à 45°C
b. Données de performances thermiques à long terme et fraction solaire déterminées à partir de l'essai pour des volumes de charge de 150 l/jour, considérant les endroits et conditions prévus par le règlement EN12976 :

Indicateurs de performances du système uniquement solaire ou de pré-réchauffement solaire sur la base annuelle d'un volume de demande de :				150 l/jour
Endroit : Latitude :	Qd [MJ]	QL [MJ]	fsol [%]	Qpar [MJ]
Stockholm (59,6°N)	8372	2624	31,3	-
Würzburg (49,5°N)	8029	3027	37,7	-
Davos (46,8°N)	9084	4006	44,1	-
Athens (38,0°N)	6239	4073	65,3	-

c. Le rayonnement solaire total sur le plan du capteur pendant l'essai de protection contre les températures excessives a été de 106,0 MJ/m^2, avec une température maximum de sortie de l'accumulateur solaire de 69,3°C.

Un fonctionnement du système pendant plusieurs jours sans extraction d'eau jusqu'à une radiation solaire accumulée sur le plan du capteur supérieure à 106,0 MJ/m^2, pourra entraîner des températures excessives sur le système. Dans ce cas la soupape de sécurité entre en fonctionnement et extrait l'eau de façon automatique afin de protéger le système.

Afin d'assurer le bon fonctionnement des systèmes de sécurité du système, le placement de la vanne anti-retour est obligatoire en suivant le schéma précédent. (FOURNI).

INSTALLATION

8. RECOMMANDATIONS ET AVERTISSEMENTS

Le montage du système OKSOL-150 doit être réalisé par un installateur agréé. Tous les composants du système solaire sont contenus dans l'emballage selon la description du tableau précédent.

Avant de monter l'équipement, vérifier :

a) La condition correcte de tous les composants.
b) La position exacte de l'installation et sa bonne orientation.

Dans les zones de vent et de neige, des précautions supplémentaires sont à prendre pour affronter ces conditions. Pour plus d'information, nous contacter

En zonas de viento y nieve de nivel alto se deben tomar precauciones adicionales para dichas condiciones. Para una mayor información contacte con la compañía.

Avertissements

- Il est **obligatoire** de couvrir le système pendant le montage ou **de remplir immédiatement le réservoir**.
- Risque pendant la recharge de fluide thermique.
  L'opération de remplissage doit être réalisée à un moment de rayonnement solaire faible car l'ensemble des composants peuvent être à très haute température. Il est conseillé de bâcher le système pendant le montage.
- Retirer le film protecteur du vitrage avant de l'exposer au soleil.

Attention ! Conformément à l'arrêté sur les économies d'énergie, les tuyaux de raccord avec le panneau solaire, les tubes d'appoint hydraulique de l'accumulateur et les tuyaux d'eau chaude sanitaire doivent comporter un calorifugeage afin d'éviter les pertes d'énergie.

Orkli S. Coop. recommande de placer un thermomètre ou un calorimètre à l'entrée du système auxiliaire afin que l'usager puisse visualiser le comportement du système OKSOL-150.

9. EMPLACEMENT

Dans le but d'obtenir un rendement optimal de l'équipement, toutes les alternatives possibles dans chaque cas sont à prendre en compte, mais sans négliger la sécurité dans le montage (surcharges sur la toiture, vent, neige,…), l'intégration architecturale et l'accessibilité pour effectuer les tâches de maintenance.

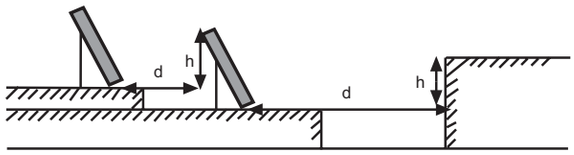
Il est également important de tenir compte de la distance de l'équipement solaire aux points de puisage et/ou à l'équipement auxiliaire de production d'eau chaude sanitaire.

Chaque fois que l'emplacement le permet, les ombres portées sur le capteur par les bâtiments environnants, les cheminées, la haute végétation, une orographie marquée, etc., sont à éviter.

Si l'installation du système n'est pas intégrée dans le toit et s'il existe plus d'un collecteur, un écart minimum devra être laissée entre ceux-ci afin d'éviter les ombres portées. La méthode de calcul ci-dessous permet d'obtenir les écarts optimaux.

d = h x k

latitude	29°	37°	39°	41°	43°	45°
k	1,600	2,246	2,475	2,747	3,078	3,487

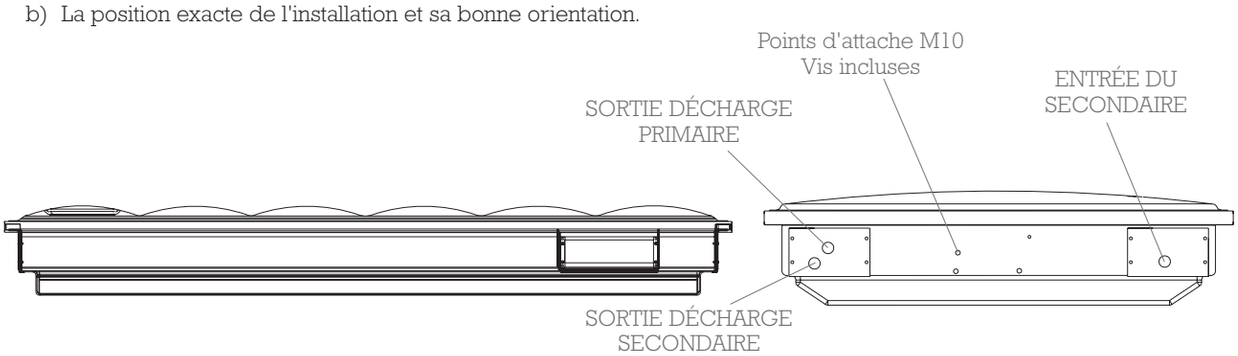


Avertissements
Comme la cellule photovoltaïque qui alimente la pompe du circuit primaire se situe dans le bas du collecteur, il convient de faire très attention aux ombres portées.

Orientation et inclinaison
Il est recommandé d'orienter le capteur vers le Sud. En général, des déviations de 45° sont acceptées. Consulter la réglementation locale

10. MONTAGE

Le montage du système OKSOL-150 doit être réalisé par un installateur agréé. Avant de monter l'équipement, vérifier :
a) Le bon état de tous les composants.
b) La position exacte de l'installation et sa bonne orientation.



Pour connaître les instructions de montage, veuillez consulter le manuel des structures du système.

Attention
Conformément au RITE et ses articles relatifs aux économies d'énergie, les tuyaux de raccord avec le panneau solaire, les tubes d'appoint hydraulique de l'accumulateur et les tuyaux d'eau chaude sanitaire doivent comporter un calorifugeage afin d'éviter les pertes d'énergie.

Dans les zones de vent et de neige, des précautions supplémentaires sont à prendre pour affronter ces conditions. Pour plus d'information, nous contacter.

11. RACCORDEMENT HYDRAULIQUE

Les raccordements à effectuer avec le système OKSOL-150 sont l'entrée d'eau froide et la sortie. Pour éviter les tensions sur les conduits, il est conseillé d'assembler les tuyaux de sortie et d'entrée à l'aide de raccords fous. Quant au système, il doit disposer d'une ligne de vidange du ballon et du circuit solaire. Conformément au CTE et au RITE, les conduits devront être dûment isolés et installés selon les prescriptions de montage.

Pression optimale de l'eau du réseau et de travail
La soupape de sécurité supportera une pression de 4,5 bar et 95 °C, ce qui protègera le système contre toute montée de pression du côté de l'eau chaude sanitaire. Quant à la soupape de sécurité du circuit primaire qui équipe la partie solaire, elle supportera une pression maximale de 3 bar.

Orkli S. Coop. fournit une vanne de réduction de pression de 2,5 bar avec anti-retour, qui doit être installée afin de permettre un fonctionnement optimal et rallonger ainsi la vie utile du produit. Si le système est placé en hauteur, la pression pourra être augmentée de 0,5 bar pour chaque intervalle de 5 m de hauteur.

Soupapes et robinetterie
Des robinets d'arrêt seront disposés à l'entrée et à la sortie du système pour faciliter la maintenance. L'installateur placera une soupape de vidange entre le robinet d'entrée et le système.
Pour un écoulement correct en cas de vidange du circuit primaire, une voie d'évacuation devra exister tel qu'indiqué sur la description du système.
Une soupape antiretour, fournie avec le système par Orkli, devra être installée tel qu'indiqué sur le croquis de description du système.
Si nécessaire, le tuyau d'eau du réseau pourra être équipé d'un filtre.
Pour éviter les températures excessives aux points de puisage, une vanne mélangeuse sera disposée à la sortie du système.

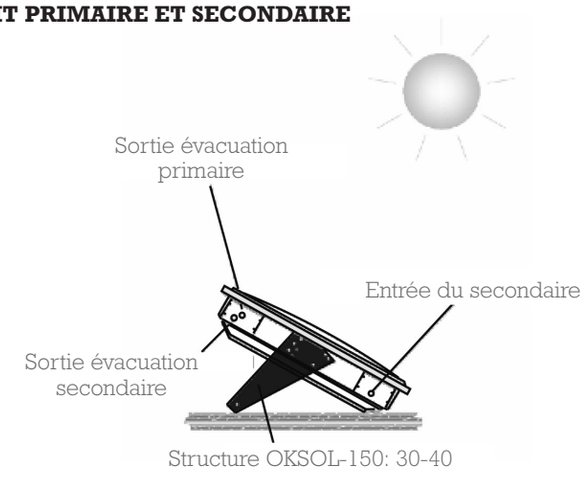
Évacuation
Placer les tuyaux d'évacuation du circuit primaire et secondaire de façon indépendante. L'évacuation du primaire (propylène glycol) sera drainée vers un récipient hors de portée des enfants. En cas de surchauffe dans le ballon (95°C) la soupape de sécurité sera actionnée (voir manuel d'utilisation point 7) la ligne d'évacuation du secondaire devant donc être correctement branchée à l'égout le plus proche, afin d'éviter tout risque de brûlure pouvant affecter des personnes ou des animaux. La tuyauterie devra présenter un diamètre au moins égal à celui de la soupape. Afin de garantir l'absence de résidus et l'ouverture de la ligne d'évacuation du ballon, retirer le couvercle et desserrer la soupape du secondaire afin de drainer une certaine quantité d'eau. Une fois cette opération réalisée, fermer la soupape et replacer le couvercle.

Purge
La purge devra être réalisée en utilisant les soupapes de sécurité.

12. MISE EN PLACE DU VASE D'EXPANSION SUR CIRCUIT PRIMAIRE ET SECONDAIRE

CIRCUIT PRIMAIRE : la conception même de l'absorbeur autorise une expansion de 1,2 litres. Afin d'éviter la perte de propylène glycol sur l'installation, veuillez soit COUVRIR LE SYSTÈME à l'aide d'une bâche adéquate (fournie sur demande), soit REMPLIR DE RÉSERVOIR D'EAU.

CIRCUIT SECONDAIRE : la mise en place d'un vase d'expansion fermé est optionnelle.



13. PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

Il est recommandé de connecter le bâtiment au système de protection contre la foudre, au moyen d'un câble en cuivre d'une épaisseur minimum de 16 mm^2.

MISE EN MARCHE

14. LIMITES DU SYSTÈME

Les limites de fonctionnement sont fixées par les soupapes de sécurité, qui agissent toujours de façon passive. Les caractéristiques du fluide caloporteur permettent une plage de travail de -35 °C / + 140 °C [à 3 bar].

- Pmaxi. circuit solaire : 3 bar
- Pmaxi. circuit ECS : 4,5 bar
- Temaxi. circuit ECS : 95 °C

Si le système ne va pas être utilisé, il est recommandé de maintenir le ballon plein et le robinet de coupure d'entrée ouvert. En cas de ballon vide, le système doit être couvert par une bâche ou un matériel opaque et sûr.

- T^e mini. du fluide caloporteur : -35 °C
- T^e d'ébullition du fluide caloporteur à 3 bar : 140 °C
- T^e de stagnation sur Te ambiante : 105 °C

Rayonnement solaire (W/m^2)	800	900
T^e ambiante (°C)	35	25

15. FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME

Le circuit solaire sort d'usine avec la quantité de fluide caloporteur nécessaire au fonctionnement de l'installation.
Pour la mise en service, effectuer dans l'ordre les opérations suivantes.
Si le réservoir n'a pas été rempli immédiatement au moment de réaliser l'installation, selon les instructions de sécurité présentées au point 8, lors de la mise en service du système solaire, il est recommandé de ne pas retirer la bâche des capteurs afin d'éviter la vaporisation du fluide caloporteur sur le capteur jusqu'au remplissage du réservoir.

Avertissements
Le fluide caloporteur et les éléments du circuit primaire peuvent être à une température élevée. N'intervenir dessus que lorsque la température du système n'entraîne aucun danger.
Ne travailler qu'avec le système bâché ou un jour de faible rayonnement solaire (jour de forte nébulosité).

1. Avant de mettre l'installation en marche pour la première fois, la nettoyer à fond. Si elle contient des corps étrangers. ceux-ci risquent de perturber le fonctionnement du système et s'avérer corrosifs. Attention notamment aux éléments d'entrée du système.
2. Pour la mise en service du système solaire, il est conseillé de bâcher les capteurs pour que le fluide caloporteur ne se vaporise pas dedans. Le système OKSOL-150 est autonome, c'est-à-dire que la pompe est alimentée par la cellule photovoltaïque. Si le panneau est exposé au rayonnement avant que l'accumulateur ne soit rempli, le fluide solaire peut se surchauffer.
3. Remplir le ballon (avant de découvrir le système pour éviter tout choc thermique) par l'entrée d'eau de réseau et purger à partir du plus haut point de puisage du circuit d'eau potable de l'installation (la vanne de sortie d'évacuation du secondaire peut être utilisée comme purgeur). Contrôler l'étanchéité de l'installation et de l'accumulateur.
4. Contrôler le fonctionnement des vannes et des robinets installés sur le circuit d'ECS.
   Ouvrir tous les robinets. Le système est plein quand de l'eau sort par toutes les prises (soupape de sécurité en position ouverte). Refermer alors tous les robinets.
5. Contrôler si la pompe travaille. En découvrant la cellule photovoltaïque, la pompe doit commencer à travailler (à condition qu'il y ait un minimum de rayonnement).
6. Après l'installation et le remplissage du système, mettre en marche et réviser tous les éléments de l'installation.
7. Après la révision de l'installation et du fonctionnement par l'installateur, celui-ci doit expliquer à l'usager les caractéristiques de l'installation et son fonctionnement, ainsi que son entretien.

16. RÉGLAGE DU MÉLANGEUR THERMOSTATIQUE

Il est possible de régler la température de l'eau chaude provenant de l'accumulateur pour obtenir un mélange d'eau chaude et d'eau froide au moyen d'une vanne mélangeuse thermostatique potable à mettre en place par l'installateur. La frange de réglage de la température s'étend de 30 °C à 70 °C.

Les opérations de réglage de la vanne dépendent du dispositif installé. L'installeur doit également conseiller et expliquer ce réglage à l'usager.

17. INFORMATION POUR L'USAGER

- L'usager de l'appareil doit être informé de son maniement et de son fonctionnement.
- Le fonctionnement de l'appareil doit être expliqué de façon à familiariser l'usager avec son utilisation.
- Étudier le mode d'emploi ensemble et répondre aux éventuelles questions.
- Remettre à l'usager toutes les notices et les documents relatifs à l'appareil en lui conseillant de les ranger près de l'appareil.
- Insister sur toutes les consignes de sécurité que l'usager doit respecter.
- Rappeler à l'usager qu'il lui convient d'assurer une maintenance régulière de l'installation
- Lui conseiller un contrat de maintenance avec le Service d'Assistance Technique officiel.

18. RAPPORT DE MISE EN SERVICE

Pour disposer d'un guide au moment d'effectuer la vérification du système, l'installateur peut remplir ce rapport de mise en service une fois que l'installation est terminée.

Description	Fait	Observations
Montage		
Les fixations du système ont été réalisées suivant les instructions		
Le revêtement de toiture a été replacé après avoir placé les fixations en suivant les instructions		
Le revêtement de toiture a été replacé après avoir placé les brides en suivant les instructions		
La toiture n'a pas été endommagée		
L'éventuelle protection des systèmes a été retirée		
Les conduits de vidange sont correctement placés. Purge et soupape de sécurité du ballon au drainage et soupape du primaire séparément à un récipient		
Le conduit de purge est installé sur la soupape de sécurité à l'entrée de l'eau et raccordé au drainage		
Le mélangeur thermostatique est en place. La température est réglée et contrôlée		
Mise en fonctionnement		
L'étanchéité des joints est contrôlée au niveau des robinets d'arrêt, des raccords métalliques à joint conique et des robinets de remplissage et de vidange. L'accumulateur est purgé		
Système de réglage		
Les sondes de température donnent des valeurs réalistes		
La pompe solaire fonctionne		
Le schéma hydraulique est correctement sélectionné		
Le circuit solaire et l'accumulateur chauffent. Initiation de l'usager. L'usager de l'installation a été initié aux activités suivantes :		
Suivi des instructions de fonctionnement		
Remise de documents avec, éventuellement, un plan d'installation spécial		
Fonctions de base et de contrôle du régulateur solaire		
Intervalles de maintenance		

MAINTENANCE

Un tableau à la fin de ce chapitre fourni les travaux d'entretien indispensables à effectuer dans le système solaire.

19. NETTOYAGE DE L'INTÉRIEUR DE L'ACCUMULATEUR

Au moment de nettoyer l'intérieur de l'accumulateur du côté eau sanitaire, attention aux appareils et aux produits de nettoyage utilisés.

20. VIDANGE DE L'ACCUMULATEUR

Étapes à suivre pour vidanger correctement l'accumulateur :

1. Fermer le robinet d'entrée du collecteur. GARDER OUVERT CELUI DE SORTIE et le plus haut point de puisage d'eau chaude de l'installation afin de purger et de vider complètement les tuyaux d'eau chaude. Si le système est le point le

plus haut, il suffit de desserrer la soupape de sécurité du secondaire en retirant le couvercle des sorties de vidange et en tournant la soupape de sécurité du secondaire pour terminer.
2. Ouvrir le purgeur.
3. La ligne de vidange de l'eau doit être OUVERTE. L'installateur doit l'identifier clairement dans la notice d'utilisation.
4. Lorsque l'eau cesse de sortir, refermer le purgeur et le robinet d'eau chaude ou la soupape de sécurité.

Attention : la température de l'eau qui sort des robinets/ligne d'évacuation peut atteindre des valeurs élevées.

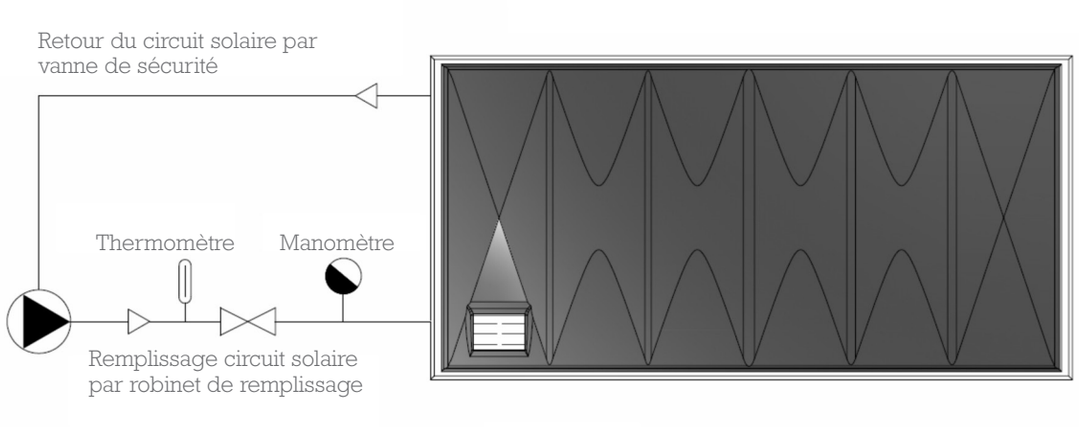
21. REMPLISSAGE DE L'ACCUMULATEUR

1. Ouvrir le robinet d'entrée du collecteur.
2. La soupape de sécurité doit être desserrée pour faire fonction de purgeur.
3. Ouvrir le robinet du plus haut point de puisage d'eau chaude de l'installation pour que l'air accumulé dans le ballon sorte.

22. CHANGEMENT DU FLUIDE SOLAIRE (PROPYLÈNE GLYCOL 50%) + ALIMENTAIRE

22. 1 Schéma et outils

1. Pompe de recirculation pour circuits solaires.
2. Manomètre et robinet de coupure.
3. Thermomètre.



22.2 Instructions d'intervention

A. Préparation de l'intervention.

IMPORTANT !!
COUVRIR LE SYSTÈME À L'AIDE D'UNE BÂCHE OPAQUE AFIN D'ÉVITER QUE LE FLUIDE DU CIRCUIT N'ATTEIGNE DES TEMPÉRATURES ÉLEVÉES ET QUE LA POMPE NE RECIRCULE.
Préalablement à l'avis précédent, il est conseillé de consommer l'eau chaude du réservoir afin de la remplacer par de l'eau froide et que cette dernière refroidisse le circuit solaire à travers l'échangeur, pour ainsi obtenir dans le circuit primaire une température adéquate pour le chargement du liquide (25 °C).

B. Vidange du circuit solaire

1. Déconnecter le branchement d'eau froide du système.
2. Retirer le bouchon d'entrée d'eau froide. Le robinet de remplissage du circuit solaire se trouve dans le boîtier.
3. Retirer le bouchon des vannes de sécurité. Les vannes du circuit primaire sont identifiées en orange.
4. Connecter une ligne d'évacuation au robinet de remplissage du circuit solaire (3/4") afin de pouvoir stocker le fluide existant dans le système.
5. Ouvrir la vanne de sécurité du circuit solaire identifié en orange (sans passage complet). Le passage complet est indiqué par un clic.
6. Ouvrir le robinet de remplissage.
7. Laisser le fluide s'écouler.

C. Remplissage du circuit solaire

1. Amorcer le circuit de remplissage (pompe de remplissage et connections) pour éviter l'entrée d'air dans le circuit solaire.
2. Connecter la pompe de recirculation au robinet d'entrée (3/4").
3. Connecter la ligne d'évacuation (retour) du circuit solaire à la vanne de sécurité du circuit solaire (orange) 1/2".
4. Ouvrir la vanne (sans passage complet). Le passage complet est indiqué par un clic.
5. Ouvrir la vanne de coupure. Ouvrir le robinet de remplissage.
6. Connecter la pompe de recirculation (une pression dynamique de 2 bars est conseillée).
7. Faire recirculer pendant au moins 15 minutes. Si le liquide ne présente pas une couleur vert intense (absence d'air) sur le viseur de bulles, continuer à faire recirculer jusqu'à obtenir ce résultat. Prendre la T° du fluide de retour avant de passer à l'étape suivante.
8. Fermer totalement la vanne de sécurité. Veuillez à ce que la pression de la pompe, une fois la vanne fermée, ne dépasse pas les 3 bars afin d'éviter d'endommager le système.
9. Fermer le robinet de coupure ainsi que celui de remplissage. La lecture du manomètre doit être supérieure à la valeur indiquée sur le tableau "Pression de chargement". Chaque T° de fluide correspond à une pression de chargement différente.
10. Ouvrir soigneusement la vanne de sécurité afin de diminuer progressivement la pression indiquée sur le manomètre, jusqu'à arriver à la pression indiquée sur la case "P fluide".
11. Après avoir obtenu la pression requise sur le circuit, fermer le robinet de remplissage.
12. Retirer les connections, placer l'isolant sur les couvercles (laine de roche) et visser les couvercles.

TABLEAU PRESSION DE CHARGE POUR OKSOL-150 SELON T° DU PROPYLÈNE GLYCOL

5	0.01
15	0.15
25	0.30
35	0.40
45	0.60

⚠ ATTENTION !!
AFIN D'ÉVITER LES RISQUES DE BRÛLURES, IL EST INTERDIT D'INTERVENIR AVEC DES T° SUPÉRIEURES À 45°C

23. FLUIDE CALOPORTEUR

Le circuit primaire sort d'usine chargé avec la quantité nécessaire de fluide caloporteur.
Fabricant : LIV
Produit : FRIGOSOL 50%

Description

Fluide caloporteur avec antigel et inhibiteurs de la corrosion pour panneaux solaires, spécialement indiqué pour ceux exposés à de hautes charges thermiques.

Propriétés techniques		
Aspect	Visuel	Liquide transparent
Couleur	Visuel	Vert
% Volume théorique		50%
Début de gel	ASTM D-1177-65°C	-35°C
Protection pratique		-40°C
Valeur pH	pH-mètre	8
Densité à 20°C g/ml	ASTM D-1122-84	1.080 g/ml
Indice de réfraction à 20°C	Réfractomètre	1,385

Caractéristiques

Il s'agit d'un fluide physiologiquement inoffensif, teinté en vert, un liquide clair basé sur une solution aqueuse de 1,2-propylène glycol et autres glycols à haut point d'ébullition, utilisé comme fluide porteur de chaleur dans les systèmes solaires thermiques, en particulier s'ils sont soumis à de hautes charges thermiques. Le produit est mélangé à de l'eau dé-ionisée pour garantir une protection contre le gel jusqu'à environ -35°C. Il contient des inhibiteurs de corrosion non toxiques et sans nitrites, amines ou phosphates. Il est conforme aux exigences de la norme DIN 4757.

Propriétés d'application

Métal	Frigosol 50%	Propylène glycol mélangé avec de l'eau 1:2 (sans inhibiteurs)	Eau courante (14° Dh)
Acier (CK22)	Inférieur à 0.1	-225	-76
Fonte (GG25)	-0,4	-92	-192
Cuivre	-2.3	-2,8	-1.0
Laiton (MS 63)	-1.0	-2,5	-1.0
Acier inoxydable (1.4551)	Inférieur à 01	Non testé	-0,5
Aluminium (AISlisCu)	-1,5	-68	-32
Soudure	-3,7	-136	-11

Propriétés

La protection contre le gel est réglée sur le point de -35°C. Les tests ont montré que dans les conditions climatiques habituelles en Europe centrale cette formule n'a aucun effet dommageable pour les métaux. L'action antigel peut être naturellement diminuée en augmentant la quantité d'eau selon les courbes en annexe. Il se trouve pré-mélangé à de l'eau dé-ionisée pour offrir une protection optimale contre le gel et la corrosion. Si, après le nettoyage du circuit ou par inadvertance le produit est dilué avec de l'eau, des ajouts d'eau jusqu'à 10% maximum peuvent être tolérés sans effet sur les qualités anticorrosion.

L'efficacité des inhibiteurs contenus est régulièrement vérifiée avec la méthode ASTM D 1384 (American Society for Testing and Materials). Le tableau ci-dessous montre la relativement faible corrosion des métaux utilisés habituellement dans ce type de systèmes par rapport au propylène glycol sans inhibiteurs et à l'eau courante.

Ce produit a été développé en raison de l'essor des panneaux avec collecteurs sous vide, qui peuvent atteindre des températures maximales, en cas d'arrêt, de +260°C. Le fluide normal basé sur l'éthylène ou le propylène glycol tend à s'évaporer dans ce type de panneaux en raison du faible point d'ébullition de ces glycols. Ceux-ci laissent des restes de sels partiellement insolubles, des résidus qui peuvent entraîner des dysfonctionnements du collecteur. Il est essentiellement composé de glycols à haut point d'ébullition, inoffensifs, de glycols à haut poids moléculaire avec un point d'ébullition autour de +290°C à 1013 mbar qui maintiennent les résidus évoqués plus haut dilués. Quoi qu'il en soit, les températures opérationnelles au-delà de +170°C doivent être évitées car les hautes températures peuvent endommager la base chimique du produit en provoquant la décomposition et l'inactivation des inhibiteurs de corrosion.

Propriétés techniques

Selon la littérature technique et les résultats de nos propres tests, les plastiques et les élastomères qui suivent sont compatibles pour les pièces qui entrent en contact avec lui. Les températures maximales indiquées ne doivent pas être dépassées.

Polyisobutylène	(IIR)
Élastomères fluorcarbone type ®Viton (Du Pont)	(FPM
Caoutchouc naturel jusqu'à 80°C	(NR)
Caoutchouc nitrile, type ®Perbunan (Bayer)	(NBR)
Élastomère oléifine, type ®Buna AP (Bayer)	(EPDM)
Polyacetal, type ®Hostform (Ticona)	(POM)
Polyamide	(PA)
Polybutène, type ®Rhiatherm (Simona)	(PB)
Résines polyester	(UP)
Polyéthylène basse densité, haute densité	(LDPE,HDPE)
Polypropylène, type ®Hostalen PPH 2222	(PP)
Polytétrafluoroéthylène, type ®Hostaflon	(PTFE)
Caoutchouc styrène-butadyène jusqu'à 100°C	(SBR)
Caoutchouc silicone, type ®Elastosil (Wacker)	(SI)

Résines de phénol-formaldéhyde, le PVC plastifié et les élastomères polyuréthane ne sont pas résistants. L'expérience nous a montré que les joints IT ainsi que EPDM et en élastomère d'aramide sont appropriés pour ces systèmes. Pour les joints de vanne où du chanvre est utilisé, les produits Fermit ou Fermitol (Nissen et Volk) ou la Loctite 511 (Loctite Corp.) ont été testés avec succès.

Mode d'emploi

Il s'agit d'un fluide caloporteur pour systèmes solaires soumis à de hautes températures, notamment dans les tubes sous vide. Les matériaux habituellement utilisés dans les systèmes solaires, tels que le cuivre, l'acier inoxydable et l'aluminium, sont protégés contre la corrosion par des inhibiteurs spéciaux. Pour assurer une protection optimale, les conseils suivants doivent être suivis :

1. Les systèmes doivent être construits suivant les exigences de la Norme DIN 4757 et conçus comme un système fermé. La membrane de pression et les compensateurs doivent être conformes à la Norme DIN 4807.
2. Avant de remplir le circuit, celui-ci doit être nettoyé à l'eau et les vannes, conduits et pompes sont à vérifier sous pression pour détecter les éventuelles fuites.
3. Les joints à base de brasage fort sont préférables à ceux à brasage tendre. Toute trace de soudure ou de fluides (si possible, sans chlorites) doit être éliminée en pompant de l'eau chaude.
4. Chaque fois que cela est possible, l'emploi de composants galvanisés est à proscrire car le zinc n'est pas résistant au produit et tend à se dissoudre, à fuir et à former une boue. Dans ce cas, le recours à des filtres peut être utile.
5. Après avoir vérifié la pression du circuit, ce qui aide également à déterminer la quantité d'eau utilisée, le système doit être drainé et immédiatement rempli pour éliminer les poches d'air.
6. De longues périodes d'inactivité du système peuvent nuire à la stabilité du fluide caloporteur et réduire sa vie utile.
7. En cas de fuites, remplir toujours le système avec du FRIGOSOL 50%. Éviter de le mélanger avec d'autres produits. Exceptionnellement, de l'eau peut être utilisée pour remplir le système en vérifiant la concentration (=point de gel) du fluide à l'aide d'un hydromètre. La protection antigel doit être au minimum de -20°C pour qu'elle soit efficace contre le gel et la corrosion.

Le comportement du fluide et la teneur en inhibiteurs doivent être vérifiés environ tous les 2 ans. Ces indications sont indépendantes de la maintenance qu'exigent les systèmes solaires. Selon les règlements de transport, cette substance n'est pas dangereuse.
Le produit peut être livré dans divers conditionnements. Comme le zinc n'est pas résistant au FRIGOSOL 50%, les tanks galvanisés sont à proscrire. La vie utile du produit dans son récipient original est au minimum de 2 ans.

24. LISTE DE MAINTENANCE

Tâche de maintenance	Intervalle de maintenance
SYSTÈME	
Examen visuel système, fixations et raccords	ANNUEL
Contrôle fixation et installation des supports et des éléments	ANNUEL
CIRCUIT SOLAIRE	
Changement du fluide caloporteur	3 ANS MAXI.
Contrôle fonctionnement pompe du système (marche/arrêt)	ANNUEL
Contrôle du niveau de fluide solaire ; si nécessaire, en rajouter	ANNUEL
CIRCUIT ECS (BALLON)	
Nettoyage de l'accumulateur	ANNUEL
Ouvrir la soupape de sécurité pour éviter l'entartrage	ANNUEL
Contrôle étanchéité raccords	

25. PIÈCES DE RECHANGE

Pour garantir un fonctionnement durable de tous les composants de l'appareil et maintenir celui-ci en bon état, seules des pièces originales d'Orkli S. Coop. devront être utilisées pour les réparations et la maintenance. S'assurer que ces pièces sont bien montées, dans leur position et leur sens corrects

it

CARATTERISTICHE GENERALI 48
1. Avvertenze e sicurezza 48
1.1. Avvertenze generali 48
1.2. Norme fondamentali di sicurezza 48
2. Osservazione della documentazione 48
2.1. Conservazione della documentazione 48
2.2. Documenti associati 48
3. Identificazione del sistema 48
4. Ricevimento del prodotto 49
4.1 Revisione della merce 49
4.2 Imballaggio, stoccaggio e trasporto 49
5. Dati tecnici 49
6. Caratteristiche dei componenti 50
7. Descrizione del sistema 51

INSTALLAZIONE 52
8. Consigli e avvertenze 52
9. Ubicazione 52
10. Montaggio 53
11. Connessioni idrauliche 53
12. Informazioni sul vaso di espansione del circuito primario e secondario 54
13. Protezione contro i fulmini 54

MESSA IN FUNZIONE 54
14. Limiti del sistema 54
15. Funzionamento del sistema 55
16. Regolare il miscelatore termostatico 55
17. Informazioni per l'utente 55
18. Rapporto sulla messa in funzione 56

MANUTENZIONE 56
19. Pulizia dell'interno dell'accumulo 56
20. Svuotamento dell'accumulo 56
21. Riempimento dell'accumulo 57
22. Ricambio del fluido solare (glicole propilenico 50%) 57
22.1 Schema e attrezzature 57
22.2. Istruzioni operative 57
23. Fluido termovettore 58
24. Lista di manutenzione 60
25. Pezzi di ricambio 60

CARATTERISTICHE GENERALI

1. AVVERTENZE E SICUREZZA

1.1 Avvertenze generali

- Il circuito solare è protetto dalle gelate mediante un fluido termico. Usare unicamente il fluido termico fornito da Orkli S. Coop. o un fluido con caratteristiche equivalenti.
- Verificare la temperatura minima raggiungibile nel sito di ubicazione del sistema.
- Questo documento è parte di un sistema solare e deve essere conservato in buone condizioni.
  In caso di perdita o distruzione, contattare il proprio installatore per ottenerne uno nuovo.
- Ai sensi della Legge 23/2003 del 10 Luglio sulle Garanzie sulla Vendita di Beni di Consumo, Orkli S. Coop. risponde circa i difetti di conformità che possano sorgere nel termine di CINQUE ANNI per il collettore e tutti i suoi elementi e di DUE ANNI per la pompa di circolazione a decorrere dalla messa in servizio dell'impianto. Il sistema solare appena consegnato deve trovarsi in perfetto stato. Nel caso in cui venissero rilevate imperfezioni o materiale difettoso, contattare il proprio installatore. Il reclamo deve essere effettuato entro 24 ore dal momento della consegna.

  I beni si intenderanno conformi e idonei se:
  1. La messa in funzione, momento che determina l'inizio della garanzia, e tutte le possibili riparazioni sono effettuate da personale qualificato o dal Servizio di Assistenza Tecnica (SAT).
  2. I pezzi di ricambio sono ufficiali e stabiliti dal SAT.
  3. Il fluido termovettore presenta un pH compreso tra 5 e 9 a 20 °C, e un contenuto di sali che si regola in base a quanto indicato nei punti successivi:
     a) la salinità dell'acqua del circuito primario non deve superare i 500 mg/l totali dei sali solubili. Nel caso in cui non si disponesse di tale valore, si adotterà come valore limite il coefficiente di conducibilità, non superando i 650 µS/cm;
     b) Il contenuto di sali di calcio non deve superare i 200 mg/l, espressi come contenuto di carbonato di calcio;
     c) il limite di anidride carbonica libera contenuta nell'acqua non deve superare i 50 mg/l.

  La garanzia esclude espressamente guasti generati da:
  a) Uso inadeguato del prodotto o inosservanza delle indicazioni rispetto alla sua installazione e manutenzione contenute nel manuale di istruzioni e nel resto della documentazione fornita a tale scopo.
  b) Sovraccarico di qualsiasi tipo.
  c) Congelamento.
  d) Manipolazione delle apparecchiature da parte di persone non autorizzate.
  e) I guasti provocati da cause di forza maggiore (fenomeni atmosferici, geologici, ecc.).

1.2 Norme fondamentali di sicurezza

- Non installare il sistema solare su una superficie piana o inclinata senza seguire le norme generali di sicurezza.
- Non modificare le regolazioni delle valvole di sicurezza. Verificarne il corretto funzionamento.
- Non apportare modifiche al sistema solare, né ai relativi componenti, non sostituire parti del sistema senza la previa autorizzazione di Orkli S. Coop.
- Non gettare né permettere l'evaporazione del liquido antigelo in eccesso. Tenere fuori dalla portata dei bambini.
- Non intercollegare o perforare il circuito interno del sistema solare.
  Non effettuare operazioni nei circuiti primario e secondario con la pompa di circolazione in funzione o ferma in presenza di radiazione elevata.

2. OSSERVAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE

2.1 Conservazione della documentazione

Il tecnico deve consegnare questo manuale di installazione e il resto della documentazione all'utente dell'impianto. Quest'ultimo si occuperà di conservarlo affinché le istruzioni e le risorse ausiliari siano disponibili in caso di necessità. Decliniamo qualsiasi responsabilità per eventuali danni provocati dall'inosservanza delle presenti istruzioni.

2.2 Documenti associati

Per l'installatore:

- Norme di montaggio del collettore.
- Certificato di garanzia, compilato dall'installatore dopo il montaggio dei collettori solari.

3. IDENTIFICAZIONE DEL SISTEMA

Gli impianti Orkli S. Coop. sono identificati mediante un'etichetta. Sull'etichetta sono indicati tutti i dettagli dell'impianto. Le informazioni fornite sull'etichetta sono importanti per future identificazioni dell'impianto stesso.

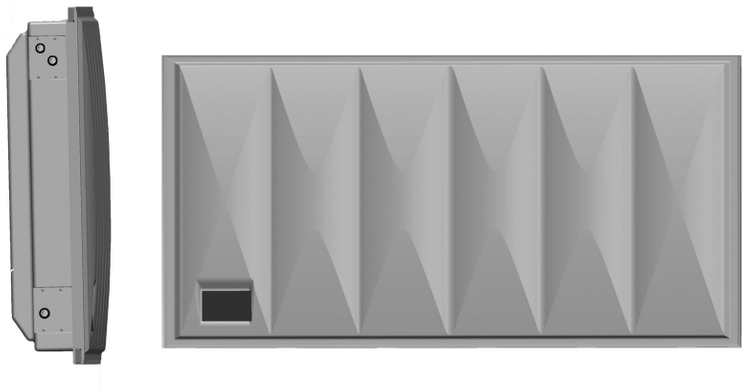
L'eliminazione delle etichette può rendere difficile l'identificazione futura e può provocare problemi di servizio.

4. RICEVIMENTO DEL PRODOTTO

4.1 Revisione della merce

Il sistema OKSOL-150 viene fornito con i seguenti componenti:

componente	modello	N°	descrizione
Collettore	OKSOL-150	1	Il sistema contiene l'assorbitore, il serbatoio, la cella fotovoltaica, la pompa di circolazione, le valvole di sicurezza, valvola di non ritorno e regolatore di pressione.



4.2 Imballaggio, stoccaggio e trasporto

Il sistema OKSOL-150 è imballato in modo che i componenti siano consegnati in buone condizioni. L'imballaggio consiste in una scatola di cartone da 2130 x 1140 x 340 e quattro angolari interni, che evitano lo spostamento del sistema all'interno della scatola. Gli elementi forniti con il sistema, quali le strutture di fissaggio, si trovano all'interno della cassa, correttamente imballati, per evitare graffi o difetti.

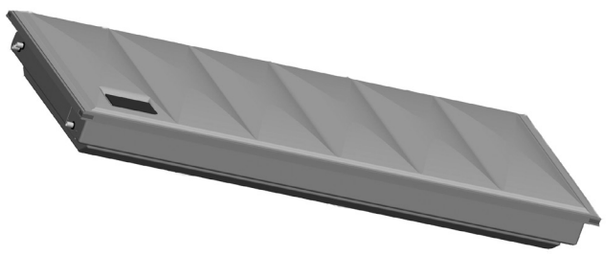
L'imballaggio dei componenti deve essere rimosso nel luogo di installazione.

Effettuare un'ispezione del sistema e un conteggio dei componenti forniti prima di rimuovere l'imballaggio. Verificare che gli elementi corrispondano a quelli indicati nella tabella sopra.

L'imballaggio permette di collocare cinque scatole in posizione orizzontale, una sull'altra, senza alcun rinforzo supplementare. In caso di stoccaggio di un maggior numero di scatole si deve disporre di rinforzi speciali. Consultare il fabbricante

5. DATI TECNICI

OKSOL-150



Rendimento del captatore UNE-EN 12976-2	
Coefficiente ottico	0,72
Coefficiente di perdita di primo ordine	3.2 W/m^2K
Coefficiente quadratico di perdita	0,011 W/m^2K^2

Assorbitore	
Tipo	Acciaio inossidabile cromo nero selettivo
Superficie di assorbimento	1,95 m^3
Coefficiente di estinzione molare	0.97
Emissività	0.22
Capacità	4 litros
Pressione massima di lavoro	3 bar

>>>

>>>

Rivestimento	
Tipo	Metacrilato PMMA
Spessore	4 mm
Trasmittanza termica	0,92

Isolamento laterale e posteriore	
Tipo	PU espanso
Spessore	50 mm
Densità	40 Kg/ m^3
Conducibilità	0,023 W/m^2K

Isolamento tra serbatoio e assorbitore	
Tipo	Lana di roccia
Spessore	25 mm *
Densità	70 Kg/ m^3
Conducibilità	0,038 W/m^2K

Scatola	
Area totale	2,06 m^2
Lunghezza	2029 mm
Larghezza	1020 mm
Profondità	250 mm

Serbatoio	
Tipo	PPSU
Capacità	150 l.
Pressione massima di lavoro	4,5 bar

Altri	
Peso (incluso fluido del primario)	85 Kg
Intervallo di portata	2,4-3 l/min**
Garanzia	5 años ***

* Con l'isolamento che offre la camera d'aria, lo spessore della lana di roccia tra il serbatoio e l'esterno equivale a 34 mm.

** 800-1000 W/ m^2.

*** Per la pompa sono 2 anni.

6. CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI

Pompa di circolazione	
Tipo	Magnetica
Marca	GRI
Modello	EX-315-526
Portata	2,4-3 l/min*
Potenza nominale	1,5 W
Tensione (CC)	12 V

* 800-1000 W/ m^2

Cella fotovoltaica	
Tensione nominale	1,8 W
Corrente nominale	150 mA
Voltaggio nominale	12 V7
Corrente corto circuito	158 mA
Voltaggio circuito aperto	15 V

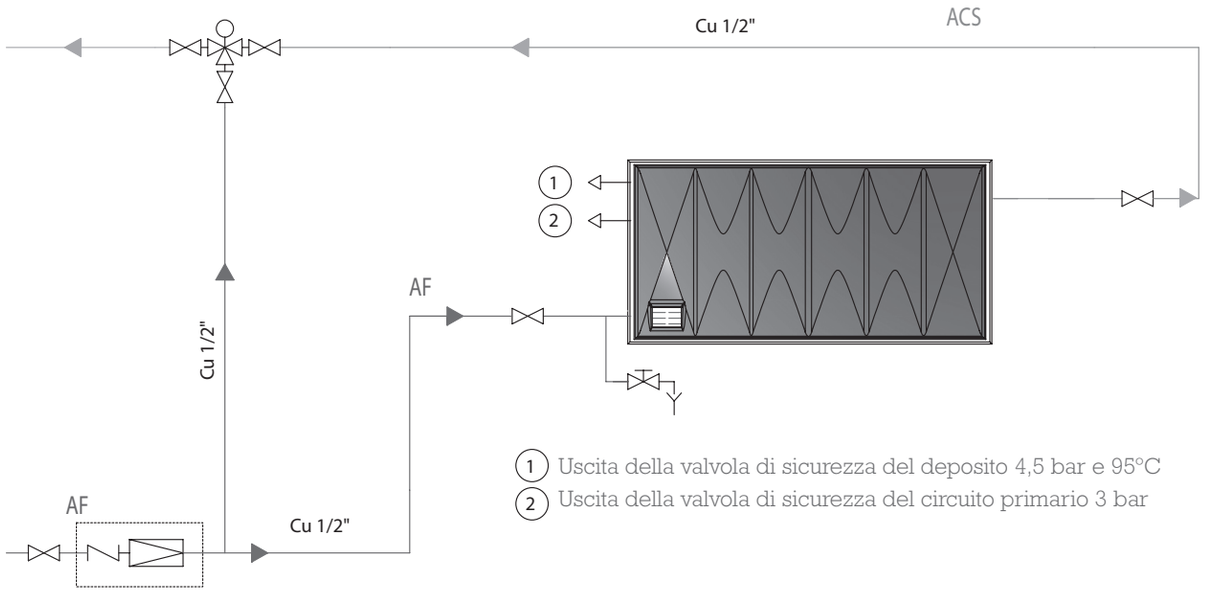
>>>

Valvole di sicurezza		
Tipo	Pressione (ottone)	Pressione e temperatura (bronzo)
Circuito	Primario	Secondario
Modello	17192 ORKLI	PTEM 550 856 RELIANCE
Pressione massima di lavoro	3 bar	4,5 bar
Temperatura massima di lavoro	\	90-95 °C
Temperatura massima	160 °C	121 °C
Descrizione	1/2" H-M + spurgatore manuale	1/2" M-M

Valvola di non ritorno	
Tipo	Ottone CW617N
Misure	45 mm
Collegamenti	1/2" H-H
Temperatura massima	90 °C
Pressione max.	12 bar

7. DESCRIZIONE DEL SISTEMA

Il sistema realizzato da Orkli S. Coop. contempla i vantaggi di un sistema solare a circolazione forzata, ma con modalità di installazione e manutenzione molto più semplici e rapide.



1 Uscita della valvola di sicurezza del deposito 4,5 bar e 95°C
2 Uscita della valvola di sicurezza del circuito primario 3 bar

Collegamenti	Collegamenti
Ø Entrata AF	1/2"
Ø Uscita ACS	1/2"
Ø Evacuazione primario	1/2"
Ø Evacuazione secondario	1/2"

a. Intervallo di carico consigliato dal sistema (l/giorno) 150 l/giorno a 45 °C
b. Dati di rendimento termico a lungo termine e frazione solare, determinati a partire dal test per i volumi di carico da 150l/giorno per le località e le condizioni di riferimento della norma EN12976.

Indicatori di rendimento del sistema unicamente solare o di pre-riscaldamento solare su base annua di un volume di domanda di:				150 l/giorno
Località: Latitudine:	Qd [MJ]	QL [MJ]	fsol [%]	Qpar [MJ]
Stoccolma (59,6°N)	8372	2624	31,3	-
Würzburg (49,5°N)	8029	3027	37,7	-
Davos (46,8°N)	9084	4006	44,1	-
Atene (38,0°N)	6239	4073	65,3	-

c. La radiazione solare totale sul piano del captatore durante il test di protezione contro surriscaldamento è stata di 106,0 MJ/m^2, raggiungendo una temperatura massima di uscita accumulo solare di 69,3 °C.

Se il sistema resta in funzione per vari giorni senza estrazione di acqua fino a una radiazione solare accumulata sul piano del captatore superiore a 106,0 MJ/m^2, si possono verificare surriscaldamenti nel sistema stesso. In tal caso, la valvola di sicurezza dell'accumulo agisce estraendo l'acqua in modo automatico, proteggendo il sistema.

Per il buon funzionamento dei sistemi di sicurezza del sistema, è obbligatorio collocare la valvola di non ritorno secondo lo schema anteriore. (FORNITO).

INSTALLAZIONE

8. CONSIGLI E AVVERTENZE

Il montaggio del sistema OKSOL-150 deve essere effettuato da un installatore autorizzato. Tutti i componenti del sistema solare si trovano nell'imballaggio, secondo la descrizione della tabella precedente.

Prima di montare l'impianto, verificare:

a) Il corretto stato di tutti i componenti.
b) La posizione esatta di installazione e il corretto orientamento.

In zone esposte a vento e neve, devono essere prese precauzioni supplementari per tali condizioni. Per ulteriori informazioni, contattare l'azienda.

Avvertenze:

- Durante il montaggio si **deve** coprire il sistema **o riempire il serbatoio immediatamente.**
- Rischio durante la ricarica di fluido termico.
  Il processo di riempimento deve essere realizzato in un momento di radiazione solare non molto forte poiché l'insieme dei componenti può trovarsi a una temperatura elevata. Durante il montaggio, si consiglia di coprire il sistema.
- Rimuovere la pellicola di protezione del rivestimento prima di esporlo al sole.

Ai sensi dei provvedimenti legislativi relativi al risparmio energetico, i tubi di connessione al pannello solare, i tubi per il supporto idraulico dell'accumulo e i tubi dell'acqua calda sanitaria, devono essere provvisti di un isolamento termico al fine di evitare le perdite di energia.

Orkli S. Coop. consiglia di installare un termometro o calorimetro all'entrata del sistema ausiliare, affinché l'utente visualizzi il comportamento del collettore OKSOL-150.

9. UBICAZIONE

Dovranno essere prese in considerazione tutte le alternative possibili in ogni caso, allo scopo di ottenere un maggiore rendimento dell'impianto, senza però tralasciare la sicurezza nel montaggio (sovraccarico sul rivestimento, vento, neve, ecc.), l'integrazione architettonica e l'accessibilità per effettuare interventi di manutenzione.

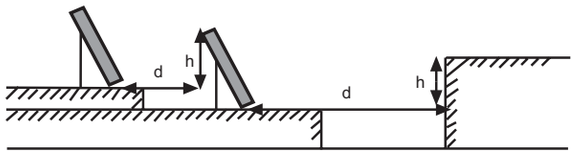
Occorre inoltre tenere in considerazione la distanza dell'impianto solare dai punti di consumo e dall'impianto ausiliare di produzione di acqua calda sanitaria.

Dovranno essere evitati, nella misura in cui l'ubicazione lo permetta, le ombre esterne sul pannello solare, edifici adiacenti, comignoli, vegetazione alta, orografia accentuata, ecc.

Qualora l'installazione del sistema non fosse integrata nel tetto ed esistesse più di un collettore, si dovrà considerare la distanza minima tra di essi, al fine di evitare ombreggiamenti. In seguito, viene proposto un metodo di calcolo per l'ottenimento delle separazioni "ottimali".

d = h x k

latitudine	29°	37°	39°	41°	43°	45°
k	1,600	2,246	2,475	2,747	3,078	3,487



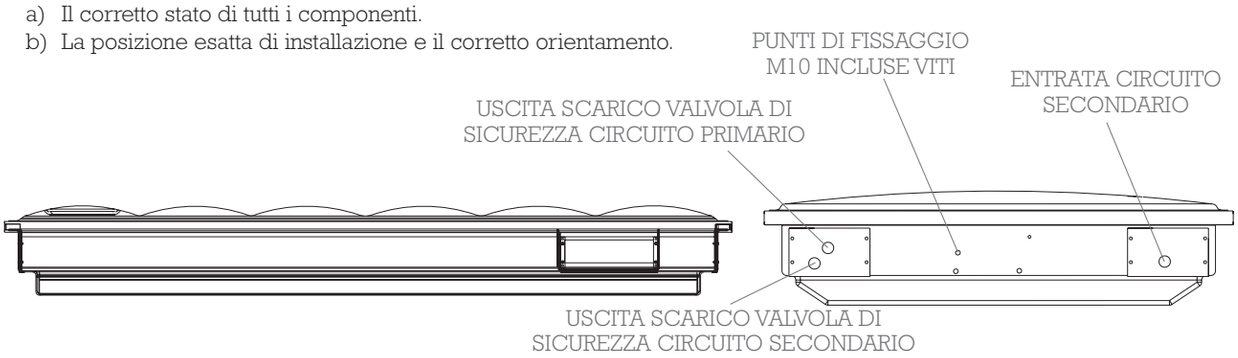
Avvertenze
La cella fotovoltaica che alimenta la pompa del circuito solare è situata nella parte inferiore del collettore, si deve perciò fare particolare attenzione agli ombreggiamenti.

Orientamento e inclinazione
Si consiglia di orientare il pannello solare verso sud. In generale, sono ammesse deviazioni di 45°. Consultare le normative locali.

10. MONTAGGIO

Il montaggio del sistema OKSOL-150 deve essere effettuato da un installatore autorizzato. Prima di montare l'impianto, verificare:

a) Il corretto stato di tutti i componenti.
b) La posizione esatta di installazione e il corretto orientamento.



Per le istruzioni di montaggio, consultare il manuale di strutture del sistema.

Osservazione
Ai sensi dei provvedimenti legislativi relativi al risparmio energetico, i tubi di connessione al pannello solare e i tubi dell'acqua calda sanitaria, devono essere provvisti di un isolamento termico al fine di evitare le perdite di energia.

In zone esposte a vento e neve, devono essere prese precauzioni supplementari per tali condizioni. Per ulteriori informazioni, contattare l'azienda.

11. CONNESSIONI IDRAULICHE

Le connessioni esistenti nel sistema OKSOL-150 sono quella di entrata di acqua fredda e uscita. Si consiglia di assemblare i tubi di entrata e uscita mediante raccordi a ghiera libera, al fine di evitare tensioni nei condotti. A sua volta il sistema deve disporre di una linea di evacuazione del serbatoio e del circuito solare. In conformità con i provvedimenti legislativi concernenti il risparmio energetico,le connessioni idrauliche devono essere adeguatamente isolate e si devono rispettare le norme di montaggio.

Pressione di rete e di lavoro ottime
La valvola di sicurezza del serbatoio è tarata ad una pressione di 4,5 bar e 95 °C e protegge il sistema da un aumento di pressione nella parte dell'acqua calda sanitaria. A sua volta, la valvola di sicurezza di cui dispone la parte solare, sopporta una pressione massima di 3 bar.

Orkli S. Coop. fornisce una valvola riduttrice di pressione da 2,5 bar con funzione anti-ritorno, da installare per garantire il funzionamento ottimale del sistema, aumentando così la durata del prodotto. Se il sistema viene collocato in un punto alto, la pressione potrà essere incrementata di 0,5 bar per ogni 5 m di altezza.

Rubinetti di scarico e di chiusura impianto

A sua volta saranno disposte valvole d'arresto all'entrata e all'uscita del collettore, per facilitarne la manutenzione. L'installatore deve inserire una rubinetto di scarico tra la valvola di non ritorno e l'ingresso del collettore e il collettore.
Per un corretto drenaggio, in caso di svuotamento del circuito primario, si disporrà di una via di evacuazione, come illustrato nella descrizione del sistema.
Deve essere collocata la valvola di non ritorno che Orkli S. Coop. fornisce con il sistema, come indicato dallo schema di "Descrizione del sistema".
Se necessario, la tubatura dell'acqua di rete deve disporre di un filtro.
Al fine di evitare il surriscaldamento nei punti di consumo, è necessario installare un miscelatore prima della diramazione verso gli utilizzi.

Linee di scarico

Posare le tubature di scarico del circuito primario e secondario in modo indipendente. Lo scarico del fluido primario (glicole propilenico) sarà drenato in un recipiente lontano dalla portata di bambini o animali. In caso di surriscaldamento nel serbatoio (95 °C) si attiva la valvola di sicurezza (Manuale dell'utente, punto 7), pertanto la linea di scarico del circuito secondario deve essere canalizzata in modo corretto, direttamente allo scarico più vicino, in modo da evitare qualsiasi pericolo di ustione a danno di persone e animali. Il diametro della tubatura non deve essere inferiore al diametro della valvola.
Verificare che la linea di scarico del serbatoio rimanga libera da residui e aperta, si deve rimuovere il coperchio e aprire leggermente la valvola del circuito secondario, per drenare una certa quantità di acqua. Una volta effettuata l'operazione, chiudere la valvola e collocare il coperchio.

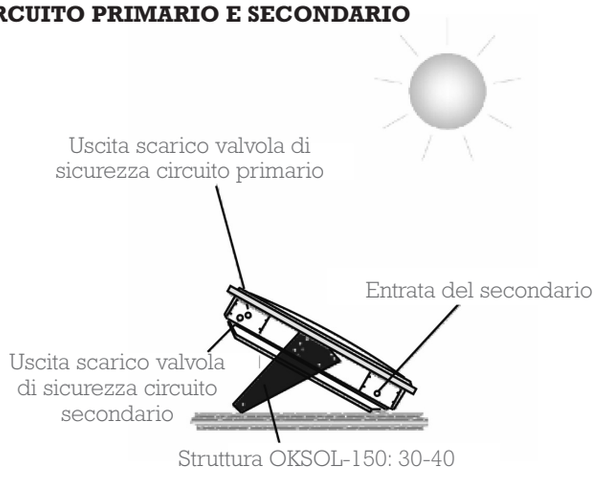
Linee di sfiato

Per spurgare l' impianto si useranno le valvole di sicurezza.

12. INFORMAZIONI SUL VASO DI ESPANSIONE NEL CIRCUITO PRIMARIO E SECONDARIO

PRIMARIO: L'assorbitore, data la sua conformazione, permette un'espansione di 1,2 litri. Per evitare perdita di glicole propilenico nell'installazione si deve COPRIRE IL SISTEMA con un telone adatto (fornito su ordinazione) o RIEMPIRE IL SERBATOIO DI ACQUA.

SECONDARIO: Il posizionamento del vaso di espansione chiuso è facoltativo.


Uscita scarico valvola di sicurezza circuito primario
Entrata del secondario
Uscita scarico valvola di sicurezza circuito secondario
Struttura OKSOL-150: 30-40

13. PROTEZIONE CONTRO I FULMINI

In presenza di un impianto di protezione contro i fulmini, si consiglia di collegare il sistema di protezione contro i fulmini dell'edificio mediante un cavo di rame con una sezione minima di 16 mm^2.

MESSA IN FUNZIONE

14. LIMITI DEL SISTEMA

I limiti di funzionamento sono fissati dalle valvole di sicurezza, che agiscono sempre in modo passivo. Le caratteristiche del fluido termovettore permettono un intervallo di lavoro di -35 °C / + 140 °C [a 3 bar].

- Pmax circuito solare: 3 bar
- Pmax circuito ACS: 4,5 bar
- Temp. massima circuito ACS: 95 °C

In caso di inutilizzo del sistema si consiglia di mantenere il serbatoio pieno e il rubinetto di ingresso aperto. In caso di inutilizzo del sistema si consiglia di mantenere il serbatoio pieno. In caso di serbatoio vuoto, si deve coprire il sistema con un telone o con materiale opaco e sicuro.

- Temp. min. del fluido termovettore: -35 °C
- Temp. di ebollizione del fluido termovettore a 3 bar: 140 °C
- Temp. di stagnazione su Temp. ambiente: 105 °C

Radiazione solare (W/m^2)	800	900
Temp. ambiente (°C)	35	25

15. FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA

Il circuito solare esce dalla fabbrica con la quantità di fluido termovettore necessaria per il funzionamento dell'impianto. Durante la messa in funzione dell'impianto effettuare, nell'ordine dato, le seguenti operazioni.
Qualora al momento dell'installazione il serbatoio non fosse stato immediatamente riempito, come indicato dalle istruzioni di sicurezza esposte nel punto 8, al momento della messa in servizio del sistema solare si consiglia di mantenere coperto il pannello, affinché il fluido termovettore non evapori nel captatore fino a riempire il serbatoio.

Avvertenze
Il fluido termovettore e gli elementi del circuito primario possono trovarsi a temperatura elevata. Deve essere unicamente messo in funzione quando la temperatura del collettore non generi pericoli.
Deve essere unicamente messo in funzione a sistema coperto o con radiazione solare bassa (giorno con nuvolosità elevata).

1. L'impianto deve essere adeguatamente pulito prima di essere messo in funzione per la prima volta. Qualora fossero presenti corpi estranei, questi potrebbero alterare il funzionamento del sistema e risultare corrosivi. Dedicare speciale attenzione agli elementi di entrata al sistema.
2. Per la messa in funzione del sistema solare si consiglia di mantenere coperti i captatori, affinché il fluido termovettore non evapori nel captatore. Il pannello OKSOL-150 è autonomo, la pompa è perciò alimentata dalla cella fotovoltaica. In caso di esposizione del pannello alla radiazione prima del riempimento dell'accumulo, il fluido solare potrebbe surriscaldarsi.
3. Riempire il serbatoio (prima di scoprire il sistema per evitare shock termici al suo interno) attraverso l'entrata dell'acqua di rete e spurgare a partire dal punto di domanda più alto del circuito di acqua potabile dell'impianto (si può usare il rubinetto di uscita del punto di evacuazione secondario come scarico). Controllare la tenuta dell'impianto e dell'accumulo.
4. Controllare il funzionamento dei dispositivi installati nel circuito sanitario.
   Aprire tutti prelievi d'acqua calda. Il sistema è pieno quando esce acqua da tutti rubinetti (valvola di sicurezza in posizione aperta). Chiudere quindi tutti prelievi.
5. Verificare il funzionamento della pompa. Quando la cella fotovoltaica viene scoperta, la pompa deve iniziare a lavorare (sempre che sia presente un minimo di radiazione).
6. Dopo l'installazione e il riempimento del sistema, azionare e revisionare tutti gli elementi dell'installazione.
7. Dopo la verifica dell'installazione e del funzionamento del sistema da parte dell'installatore, l'installatore deve spiegare all'utente le caratteristiche dell'impianto e il funzionamento dello stesso, oltre ai periodi di manutenzione.

16. REGOLARE IL MISCELATORE TERMOSTATICO

È possibile regolare la temperatura dell'acqua calda proveniente dall' accumulo mediante un miscelatore termostatico per acqua potabile che l'installatore deve installare. Il campo di regolazione della temperatura deve essere compreso tra 30 °C e 70 °C.

Le modalità di regolazione del miscelatore dipendono dal dispositivo installato. L'installatore deve consigliare il dispositivo e spiegarne la regolazione all'utente.

17. INFORMAZIONI PER L'UTENTE

- L'utente del dispositivo deve essere informato circa la gestione e il funzionamento dello stesso.
- All'utente deve essere spiegato il funzionamento del dispositivo, perché possa prendere confidenza l'uso dello stesso.
- Esaminare assieme all'utente le istruzioni d'uso e rispondere alle eventuali domande dell'utente.
- Consegnare all'utente tutti i manuali e i documenti relativi al dispositivo e comunicargli che deve conservarli nei pressi del dispositivo.
- In particolare, mostrare all'utente tutte le precauzioni di sicurezza che deve rispettare.
- Ricordare all'utente la convenienza di una manutenzione regolare dell'impianto.
- Consigliare all'utente un contratto di manutenzione con un centro di assistenza tecnico autorizzato.

18. RAPPORTO SULLA MESSA IN FUNZIONE

Per avere una guida delle operazioni di verifica del sistema, si può compilare questo rapporto relativo alla messa in funzione una volta terminata l'installazione.

Descrizione	Effettuato	Osservazioni
Montaggio		
Gli ancoraggi del collettore sono stati effettuati seguendo le istruzioni.		
Il rivestimento del tetto è stato posato dopo aver collocato e fissato gli ancoraggi, seguendo le istruzioni.		
Il rivestimento del tetto è stato messo dopo aver fissato le flange, seguendo le istruzioni.		
Il tetto non è stato danneggiato.		
L'eventuale protezione dei collettori è stata rimossa.		
Le tubazioni di scarico risultano correttamente collocati. La valvola di sicurezza del serbatoio è connessa allo scarico, la valvola del primario è connessa in modo indipendente a un recipiente.		
Il condotto di spurgo è installato nella valvola di sicurezza, nella parte di entrata dell'acqua, e connesso allo scarico.		
Il miscelatore termostatico è installato. La temperatura è regolata e controllata.		
Messa in funzione.		
La tenuta dell'impianto è stata controllata. L'accumulo è spurgato.		
Sistema di regolazione.		
I collettori di temperatura danno valori realistici.		
La pompa solare funziona.		
Lo schema idraulico è correttamente eseguito.		
Il circuito solare e l'accumulo si scaldano.		
Iniziazione dell'utente. L'utente dell'impianto è stato informato sulle seguenti attività:		
Le istruzioni di funzionamento sono state rispettate		
Consegna di documenti, eventualmente con progetto di installazione speciale		
Funzioni di base e di controllo del regolatore solare		
Intervalli di manutenzione		

MANUTENZIONE

Alla fine di questo capitolo, una tabella indica i lavori di manutenzione essenziali da effettuare sull'impianto solare.

19. PULIZIA DELL'INTERNO DELL'ACCUMULO

Inserire in questo capitolo le procedure di come eseguire la pulizia dell'accumulo quando si procede alla pulizia dell'interno dell'accumulo nella parte dell'acqua sanitaria, occorre fare attenzione agli apparecchi e ai prodotti per la pulizia che vengono impiegati.

20. SVUOTAMENTO DELL'ACCUMULO

Per realizzare un corretto svuotamento dell'accumulo, procedere come indicato di seguito:

1. Chiudere il rubinetto di ingresso all'entrata del collettore. MANTENERE APERTO QUELLO DI USCITA e il punto di prelievo acqua calda più alto dell'impianto, al fine di spurgare e svuotare completamente il serbatoio di acqua calda.

Nel caso in cui il pannello fosse il punto più alto è sufficiente allentare la valvola di sicurezza del circuito secondario rimuovendo il coperchio delle uscite di scarico e girando la valvola di sicurezza del secondario fino a svuotamento completato.

2. Aprire il rubinetto di scarico.
3. La linea di scarico dell'acqua deve essere APERTA. L'installatore deve identificarla chiaramente sul manuale dell'utente.
4. Quando l'acqua smette di uscire, chiudere il rubinetto di scarico e il rubinetto dell'acqua calda o la valvola di sicurezza.

Attenzione: La temperatura dell'acqua che esce da rubinetti/linea di scarico può raggiungere temperature elevate.

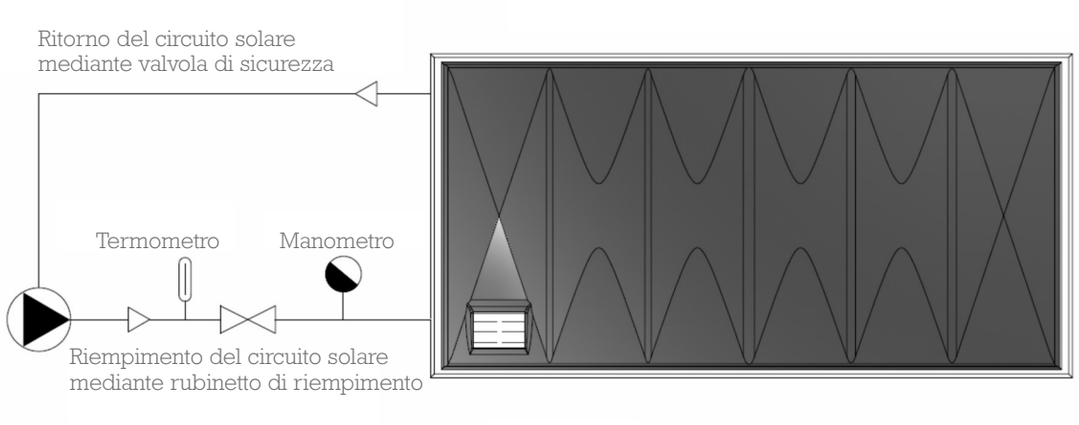
21. RIEMPIMENTO DELL'ACCUMULO

1. Aprire il rubinetto di ingresso del collettore.
2. La valvola di sicurezza se necessario deve risultare leggermente aperta affinché funga da sfiato.
3. Aprire il prelievo sul punto di acqua calda più elevato dell'installazione, perché l'aria all'interno dei condotti sia spurgata.

22. RICAMBIO DEL FLUIDO SOLARE (GLICOLE PROPILENICO 50%)

22. 1 Schema e attrezzature.

1. Pompa di riempimento per circuiti solari.
2. Manometro e valvola d'arresto.
3. Termometro.



22.2 Istruzioni operative

A. Preparazione dell'operazione

IMPORTANTE!!
COPRIRE IL SISTEMA CON UN TELONE OPACO AFFINCHÉ IL FLUIDO DEL CIRCUITO SOLARE NON RAGGIUNGA TEMPERATURE ELEVATE E LA POMPA NON LO RIMETTA IN CIRCOLO.
Si consiglia, anteriormente alla precedente avvertenza, di consumare l'acqua calda del serbatoio, affinché sia sostituita da acqua fredda, allo scopo di raffreddare il circuito solare mediante lo scambiatore, ottenendo così una temperatura nel circuito primario adeguata alla ricarica del fluido (25 °C).

B. Svuotamento del circuito solare

1. Disconnettere l'allacciamento dell'acqua fredda del sistema.
2. Rimuovere il coperchio dall'entrata dell'acqua fredda. Per accedere al di riempimento del circuito solare.
3. Rimuovere il coperchio delle valvole di sicurezza. La valvola del circuito primario è identificata dal colore arancione.
4. Collegare la valvola di riempimento del circuito solare (3/4") al fine di poter immagazzinare il fluido presente nel sistema.
5. Ruotare la manopola della valvola di sicurezza del circuito solare identificata con il colore arancione (senza completare l'apertura). Se si apre completamente la valvola, si produce un click.
6. Aprire la valvola di riempimento.
7. Lasciar drenare il fluido.

C. Riempimento del circuito solare

1. Riempire di liquido solare il tubo di riempimento (pompa di riempimento e connessioni) per evitare l'introduzione di aria nel circuito solare.
2. Collegare la pompa di riempimento al rubinetto d'entrata (3/4").
3. Collegare la linea di evacuazione (il ritorno) del circuito solare alla valvola di sicurezza del circuito solare (arancione) 1/2".
4. Aprire la valvola (senza completare l'operazione). Se si apre completamente la valvola, si produce un click.
5. Aprire la valvola di arresto. Aprire il rubinetto di riempimento.
6. Accendere la pompa di riempimento (si consiglia una pressione dinamica di 2 bar).
7. Lasciare in circolazione per almeno 15 minuti. Nel caso in cui nella spia di controllo delle bolle il fluido non avesse un colore verde intenso (privo di aria) mantenere la pompa accesa fino a ottenere tale risultato. Rilevare il valore della temperatura del fluido di ritorno prima di passare alla successiva operazione.
8. Chiudere la valvola di sicurezza completando l'operazione. Attenzione alla pressione della pompa una volta chiusa la valvola: una pressione superiore ai 3 bar può danneggiare il sistema.
9. Spegnere la pompa chiudere la valvola d'arresto e il rubinetto di riempimento. Il valore di lettura del manometro deve essere superiore al valore corrispondente alla tabella di "Pressione di carica". Per ogni temperatura del fluido si deve caricare la pressione corrispondente.
10. Aprire con cautela la valvola di sicurezza, allo scopo di ridurre gradualmente la pressione indicata sul manometro, fino a raggiungere la pressione indicata in tabella.
11. Una volta ottenuta la pressione richiesta nel circuito, chiudere la valvola di riempimento.
12. Rimuovere le connessioni, collocare l'isolante (lana di roccia) e avvitare i coperchi.

TABELLA PRESSIONE DI CARICA PER OKSOL-150 SECONDO TEMP. DEL GLICOLE PROPILENICO

°C	bar
5	0.01
15	0.15
25	0.30
35	0.40
45	0.60

⚠ ATTENZIONE!!
È PROIBITO IL FUNZIONAMENTO CON TEMP. SUPERIORI A 45 °C, RISCHIO DI USTIONI

23. FLUIDO TERMOVETTORE

Il circuito primario è caricato in fabbrica con la quantità necessaria di fluido termovettore.
Fabbricante: LIV
Prodotto: FRIGOSOL 50%

Descrizione

Fluido termovettore con liquido antigelo e inibitori della corrosione da usare in pannelli solari, specialmente indicato per quelli esposti ad alte cariche termiche.

Caratteristiche tecniche		
Aspetto	Visivo	Liquido trasparente
Colore	Visivo	Verde
% volume teorico		50%
Inizio di congelamento	ASTM D-1177-65°C	-35°C
Protezione pratica		-40°C
Valore del pH	pH-metro	8
Densità a 20 °C g/ml	ASTM D-1122-84	1.080 g/ml
Indice di rifrazione a 20 °C	Rifrattometro	1,385

Caratteristiche

Si tratta di un fluido fisiologicamente inoffensivo, di colore verde, liquido chiaro basato su una soluzione acquosa di 1,2-glicole propilenico e altri glicoli a punto di ebollizione elevato, che si utilizza come fluido termovettore in sistemi solari termici, in particolare in quelli sottoposti ad elevati carichi di calore. Il prodotto è miscelato con acqua deionizzata per garantire una protezione antigelo fino a -35 °C circa. Contiene inibitori della corrosione non tossici, privi di nitriti, ammine e fosfati. È conforme ai requisiti della norma DIN 4745.

Proprietà di applicazione

Metallo	Frigosol 50%	Glicole propilenico mescolato ad acqua in rapporto 1:2 (senza inibitori)	Acqua corrente (14° Dh)
Acciaio (CK22)	Inferiore a 0.1	-225	-76
Ghisa (GG25)	-0,4	-92	-192
Rame	-2.3	-2,8	-1.0
Ottone (MS 63)	-1.0	-2,5	-1.0
Acciaio inossidabile (1.4551)	Inferiore a 01	Non testato	-0,5
Alluminio (AISIisCu)	-1,5	-68	-32
Saldatura	-3,7	-136	-11

Proprietà

La protezione antigelo è regolata a -35 °C. I test hanno dimostrato che nelle condizioni climatiche tipiche dell'Europa centrale, questa formulazione non ha nessun effetto dannoso sui metalli. L'azione anticongelante può essere naturalmente ridotta aumentando la quantità di acqua, secondo le curve dell'appendice. Si presenta premiscelato con acqua deionizzata, per offrire una protezione ottimale contro il congelamento e la corrosione. Se dopo aver pulito il circuito, o inavvertitamente, si diluisse il prodotto con acqua, l'aggiunta di acqua fino al 10% può essere tollerata senza intaccare le proprietà anticorrosive.

L'efficacia degli inibitori contenuti è verificata regolarmente con il metodo ASTM D 1384 (American Society for Testing and Materials). La seguente tabella mostra la relativa bassa corrosione dei metalli usati normalmente in questo tipo di sistemi, in comparazione a glicole propilenico non inibito e con acqua corrente.

Questo prodotto è stato sviluppato in virtù dell'incremento dell'uso di pannelli con collettori sottovuoto, i quali raggiungono elevate temperature in caso di arresto (fino a +260 °C). Il fluido normale a base di etilene o glicole propilenico tende ad evaporare in questo tipo di pannelli, a causa del basso punto di ebollizione di questi glicoli. Questi lasciano residui di sali parzialmente insolubili, resti che possono causare problemi di funzionamento del collettore. Questo prodotto, invece, è composto fondamentalmente da glicoli ad alto punto di ebollizione, innocui, glicoli ad alto peso molecolare con un punto di ebollizione di circa +290 °C a 1013 mbar. In questo modo i residui precedentemente menzionati restano diluiti.

Ad ogni modo, temperature operative superiori a 170 °C devono essere evitate, dovuto al fatto che temperature elevate possono danneggiare la base chimica del prodotto, provocando la decomposizione e inattivazione degli inibitori della corrosione.

Caratteristiche tecniche

Secondo i dati pubblicati nella letteratura tecnica, e in base ai risultati dei nostri propri test, i seguenti plastici ed elastomeri sono compatibili con i pezzi che vi entrano in contatto. Le temperature massime indicate non devono essere superate.

Caucciù di butile	(IIR)
Elastomeri di fluorocarbonio, p. es. ®Viton (Du Pont)	(FPM
Caucciù naturale, fino a 80 °C	(NR)
Caucciù di nitrile, p. es. ®Perbunan (Bayer)	(NBR)
Caucciù di olefine, p. es. ®Buna AP (Bayer)	(EPDM)
Poliacetale, p. es. ®Hostsform (Ticona)	(POM)
Poliammide	(PA)
Polibutene, p. es. ®Rhiathernm (Simona)	(PB)
Resine di poliestere	(UP)
Polietilene, a bassa/alta densità	(LDPE,HDPE)
Polipropilene, p. es. ®Hostalen PPH 2222	(PP)
Politetrafluoroetilene, p. es. ®Hostaflon	(PTFE)
Caucciù di stirolo-butadiene, fino a 100 °C	(SBR)
Caucciù di silicone, p. es ®Elastosil (Wacker)	(SI)

Resine di fenolformaldeide, PVC plastificato ed elastomeri di poliuretano non sono resistenti. L'esperienza ci ha dimostrato che le guarnizioni IT (caucciù asbesto), di EPDM e di aramide elastomerica risultano adeguate per questi sistemi. Per le guarnizioni di valvole in cui si utilizza la canapa, sono stati testati con successo Fermit o Fermitol (Nissen e Volk) o Loctite 511 (Loctite Corpo.).

Modo d'uso

È un fluido termovettore ideale per sistemi solari sottoposti ad alte temperature, particolarmente in tubi sottovuoto. I materiali usati normalmente in sistemi solari, rame, acciaio inossidabile e alluminio saranno protetti contro la corrosione mediante speciali inibitori. Per garantire una protezione ottimale è opportuno seguire i seguenti consigli:

1. I sistemi devono essere costruiti in conformità ai requisiti della Norma DIN 4757 e progettati come un sistema chiuso. La membrana di pressione e i compensatori devono essere conformi alla Norma DIN 4807.
2. Prima del riempimento del circuito devono essere pulite con acqua le valvole e le tubature, e deve essere verificata la pressione delle pompe al fine di evitare fughe.
3. I giunti a saldatura forte sono da preferire a quelli a saldatura debole. I residui di saldatura o fluidi (se possibile senza cloriti) devono essere puliti pompando acqua calda.
4. Se possibile, si deve evitare l'uso di componenti zincati poiché lo zinco non è resistente al prodotto, tende a dissolversi e può dar luogo alla formazione di fango. In questi casi, i filtri possono rivelarsi d'aiuto.
5. Dopo aver verificato la pressione del circuito, che aiuta altresì a determinare la quantità di acqua usata, il sistema deve essere drenato e riempito immediatamente per evitare borse d'aria.
6. Lunghi periodi di inattività del sistema possono danneggiare la stabilità del fluido termovettore e ridurne la vita utile.
7. In caso di fughe, riempire sempre il sistema con FRIGOSOL 50%. Evitare di mescolarlo ad altri prodotti. In casi eccezionali, può essere utilizzata acqua per riempire il sistema, la concentrazione (= punto di congelamento) del fluido deve essere verificata mediante idrometro. La protezione antigelo deve essere almeno di -20 °C per garantire un'adeguata protezione contro il congelamento e la corrosione.

Il comportamento del fluido e il contenuto di inibitori deve essere verificato circa ogni 2 anni. Queste indicazioni sono indipendenti dalla manutenzione necessaria per i sistemi solari. Non è una sostanza pericolosa secondo le classificazioni di trasporto.
Il prodotto può essere fornito in diversi recipienti. Dato che lo zinco non è resistente al FRIGOSOL 50%, è vietato l'uso di recipienti zincati. Il prodotto possiede una vita utile minima di 2 anni, se conservato nel suo imballaggio originale.

24. LISTA DI MANUTENZIONE

Attività di manutenzione	Intervallo di manutenzione
COLLETTORE	
Controllo visivo collettori, fissaggi e collegamento	ANNUALE
Controllo fissaggio e installazione dei supporti e degli elementi	ANNUALE
CIRCUITO SOLARE	
Sostituzione del fluido termovettore	MASSIMO 3 ANNI
Controllo del funzionamento della pompa del collettore (accensione/spegnimento)	ANNUALE
Controllo del livello del fluido solare e, se necessario, rabbocco	ANNUALE
CIRCUITO ACS (SERBATOIO)	
Pulizia dell'accumulo	ANNUALE
Aprire la valvola di sicurezza per evitare calcificazioni	ANNUALE
Controllo della tenuta dei raccordi	ANNUALE

25. PEZZI DI RICAMBIO

Per garantire un funzionamento duraturo di tutti i componenti del sistema e conservarlo in buono stato, per le riparazioni e la manutenzione devono essere usati solo pezzi di ricambio Orkli S. Coop. originali.
Verificare il corretto montaggio di questi pezzi di ricambio, rispettando la loro posizione e la collocazione originale.

de

ALLGEMEINES 62
1. Hinweise und Sicherheit 62
1.1. Allgemeine Hinweise 62
1.2. Die grundlegenden Sicherheitsbestimmungen 62
2. Hinweise zu den Unterlagen 62
2.1. Aufbewahren der Unterlagen 62
2.2. Assoziierte Unterlagen 62
3. Identifizierung des Systems 62
4. Abnahme des Produkts 63
4.1 Überprüfung der Ware 63
4.2 Verpackung, Lagerung und Transport 63
5. Technische Daten 63
6. Eigenschaften der Komponenten 64
7. Beschreibung des Systems 65

INSTALLATION 66
8. Empfehlungen und Hinweise 66
9. Standort 66
10. Montage 67
11. Wasseranschlüsse 67
12. Einbau des Ausdehnungsgefässes in den Primär- und Sekundärkreis 68
13. Blitzschutz 68

INBETRIEBNAHME 68
14. Systemgrenzen 68
15. Arbeitsweise des Systems 69
16. Einstellung des Thermomischers 69
17. Information für den Nutzer 69
18. Bericht über die Inbetriebnahme 70

INSTANDHALTUNG 70
19. Reinigung des Inneren des Akkumulators 70
20. Entleeren des Speichers 70
21. Auffüllen des Speichers 71
22. Austausch der Wärmeträgerflüssigkeit (Propyenglykol 50%) 71
22.1 Diagramm und Werkzeuge 71
22.2. Betriebsanweisungen 71
23. Wärmeübertragungsflüssigkeit 72
24. Instandhaltungsliste 74
25. Ersatzteile 74

ALLGEMEINES

1. HINWEISE UND SICHERHEIT

1.1 Allgemeine Hinweise

- Das System ist durch eine Wärmeträgerflüssigkeit gegen Frost geschützt. Benutzen Sie nur die von Orkli S. Coop. vertriebene Wärmeträgerflüssigkeit oder eine mit ähnlichen Eigenschaften.
- Stellen Sie fest, welche Tiefsttemperatur am Standort des Systems erreicht werden kann.
- Diese Unterlagen sind Teil eines Solarsystems und müssen in einem guten Zustand erhalten werden.
  Im Falle von Verlust oder Vernichtung wenden Sie sich wegen eines neuen Exemplars an Ihren Lieferanten.
- Gemäß den Bestimmungen des Gesetzes 23/2003 vom 10. Juli 2003 über die Gewährleistungen beim Verkauf von Verbrauchsgütern haftet Orkli S. Coop. bei Vertragswidrigkeiten, die sich innerhalb einer Frist von FÜNF JAHREN zeigen, für den Kollektor und alle seine Elemente sowie ZWEI JAHRE für die Umwälzpumpe, gerechnet ab dem Übergabedatum. Das Solarsystem, das Sie soeben erhalten haben, muss sich in einem einwandfreien Zustand befinden. Sollten Sie irgendeinen Fehler oder defektes Material feststellen, benachrichtigen Sie Ihren Lieferanten. Die Reklamationsfrist beträgt 24 Stunden ab der Abnahme.

  In den folgenden Fällen wird davon ausgegangen, dass die Güter konform und geeignet sind:
  1. Die Inbetriebnahme - Datum, zu dem die Garantiezeit beginnt - und sämtliche möglichen Reparaturen müssen von qualifiziertem Personal oder dem technischen Kundendienst durchgeführt werden.
  2. Bei den ausgetauschten Ersatzteilen handelt es sich um Originalteile, die vom technischen Kundendienst bestimmt worden sind.
  3. Die Arbeitsflüssigkeit hat bei 20°C einen pH-Wert zwischen 5 und 9 sowie einen Inhalt an Salzen wie in den folgenden Unterpunkten genannt:
     a) Der Salzgehalt des Primärkreislaufs liegt bei höchstens 500 mg/l löslicher Salze insgesamt. Sollte dieser Wert nicht zur Verfügung stehen, wird der Wert der elektrischen Leitfähigkeit als begrenzende Variable herangezogen; er darf 650_S/cm nicht überschreiten.
     b) Der Inhalt an Calziumsalzen überschreitet nicht die Grenze vom 200 mg/l, ausgedrückt als Calziumcarbonat.
     c) Der Grenzwert von freiem Kohlenstoffdioxid im Wasser überschreitet nicht die 50 mg/l.

  Die Gewährleistung schließt ausdrücklich Störungen aus, die eingetreten sind infolge von:
  a) Nicht sachgemäßer Nutzung des Guts oder bei seiner Installation und Wartung Nichteinhaltung der Vorschriften aus dem Hinweisbuch und weiteren Unterlagen, die zu diesem Zweck ausgeliefert worden sind.
  b) Überlastung jeglicher Art.
  c) Einfrieren.
  d) Manipulation der Anlagen durch dazu nicht befugte Personen.
  e) Störungen, die auf Grund höherer Gewalt (atmosphärische, geologische usw. Phänomene) eingetreten sind.

1.2 Die grundlegenden Sicherheitsbestimmungen

- Das Solarsystem nicht auf Flach- oder Schrägdächern installieren, ohne dabei die allgemeinen Sicherheitsrichtlinien zu beachten.
- Die Einstellungen der Sicherheitsventile nicht verändern. Den korrekten Betrieb überprüfen.
- Keine Veränderungen am Solarsystem oder seinen Komponenten vornehmen oder Teile des Systems ohne eine vorherige Genehmigung von Orkli S. Coop. austauschen.
- Das übrig gebliebene Frostschutzmittel nicht verschütten oder verdunsten lassen. Nicht in Reichweite von Kindern aufbewahren.
- Den internen Kreislauf des Solarsystems nicht zusammenschalten oder aufbohren.
  Nicht an dem Primär- oder Sekundärkreis arbeiten, während die Umlaufpumpe in Betrieb oder hoher Sonnenstrahlung ausgesetzt ist.

2. HINWEISE ZU DEN UNTERLAGEN

2.1 Aufbewahren der Unterlagen

Übergeben Sie dem Nutzer der Anlage diese Installationsanweisungen sowie die übrigen Unterlagen. Dieser sollte sie gut verwahren, damit ihm nötigenfalls die Anweisungen und Hilfsmaßnahmen zur Verfügung stehen.
Wir haften nicht für Schäden, die infolge einer Nichtbeachtung dieser Anweisungen entstanden sind.

2.2 Assoziierte Unterlagen

Für den Installateur:

- Normen für die Montage des Kollektors
- Garantieschein, auszufüllen vom Installateur nach der Montage der Solarkollektoren.

3. IDENTIFIZIERUNG DES SYSTEMS

Die Systeme von Orkli S. Coop. sind mit einem Etikett gekennzeichnet. Auf diesem Etikett befinden sich sämtliche Einzelheiten zu dem System. Die Informationen des Etiketts sind für spätere Identifizierungen des Systems wichtig.

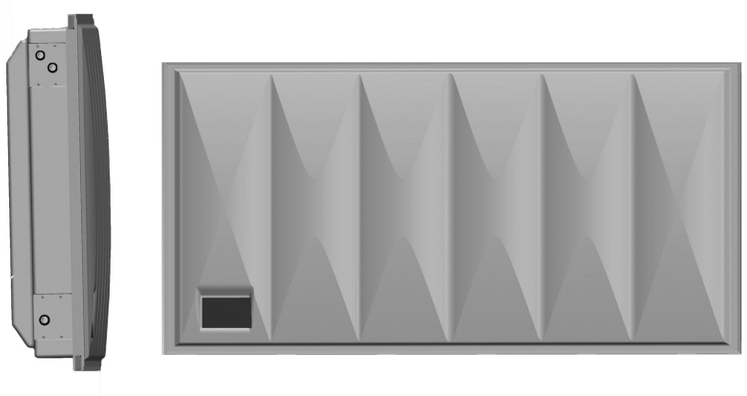
Werden die Etiketten entfernt, ist eine Identifizierung schwierig und kann zu Problemen mit dem Service führen.

4. ABNAHME DES PRODUKTS

4.1 Überprüfung der Ware

Das System OKSOL-150 wird mit den folgenden Komponenten ausgeliefert:

Komponente	Modell	Nr.	Beschreibung
Kollektor	OKSOL-150	1	Das System enthält den Absorber, Speicher, photovoltaische Zelle, Umwälzpumpe, Sicherheits- Rückschlagventil und Druckregler.

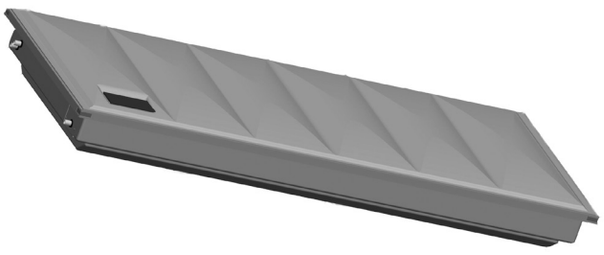


4.2 Verpackung, Lagerung und Transport

Das System OKSOL-150 ist so verpackt, dass die Komponenten sich in einem guten Zustand befinden. Die Verpackung besteht aus einem Karton 2130 x 1140 x 340; im Inneren befinden sich vier Kantenstücke, die ein Verrutschen des Systems in dem Karton verhindern. Die Zubehörelemente zum System, befinden sich mit in der Verpackung.
Die Verpackung der Komponenten erst am Standort der Installation entfernen.
Bevor die Verpackung entfernt wird, das System auf Vollständigkeit überprüfen.
Die Verpackung macht es möglich, ohne zusätzliche Abstützungen fünf Kartons horizontal übereinander zu stapeln. Wenn eine größere Anzahl von Kartons gelagert werden soll, müssen spezielle Abstützungen vorhanden sein. Fragen Sie den Hersteller.

5. TECHNISCHE DATEN

OKSOL-150



Kollektorleistung UNE-EN 12976-2	
Optischer Wirkungsgrad	0,72
Verlustfaktor erster Ordnung	3.2 W/m^2K
Quadratischer Verlustfaktor	0,011 W/m^2K^2

Absorber	
Typ	Edelstahl Chrom schwarz selektiv
Absorptionsfläche	1,95 m^3
Absorptionskoeffizient	0.97
Emissionsgrad	0.22
Kapazität	4 Liter
Maximaler Arbeitsdruck	3 bar

>>>

>>>

Abdeckung	
Typ	Metacrylat PMMA
Stärke	4 mm
Transmissionsgrad	0,92

Seitliche und hintere Isolierung	
Typ	Polyurethan expandiert
Stärke	50 mm
Dichte	40 Kg/ m^3
Leitfähigkeit	0,023 W/m^2K

Isolierung zwischen Tank und Absorber	
Typ	Mineralwolle
Stärke	25 mm *
Dichte	70 Kg/ m^3
Leitfähigkeit	0,038 W/m^2K

Gehäuse	
Gesamtfläche	2,06 m^2
Länge	2029 mm
Breite	1020 mm
Tiefe	250 mm

Tank	
Typ	PPSU
Kapazität	150 l.
Maximaler Arbeitsdruck	4,5 bar

Weitere	
Gewicht (einschließlich Fluid im Primärkreis)	85 Kg
Durchlauf	2,4-3 l/min**
Garantie	5 Jahre ***

* Zusammen mit der von der Luftkammer gebotenen Isolierung entspricht die Stärke der Mineralwolle zwischen dem Tank und dem Exterieur 34 mm.

** 800-1000 W/ m^2.

*** 2 Jahre für die Pumpe.

6. EIGENSCHAFTEN DER KOMPONENTEN

Umwälzpumpe	
Typ	Magnetisch
Marke	GRI
Modell	EX-315-526
Wasserdurchlass	2,4-3 l/min*
Nennleistung	1,5 W
Gleichstrom (DC)	12 V

* 800-1000 W/ m^2

Photovoltaische Zelle	
Nennspannung	1,8 W
Nennstrom	150 mA
Voltzahl	12 V7
Kurzschlussstrom	158 mA
Leerlaufspannung	15 V

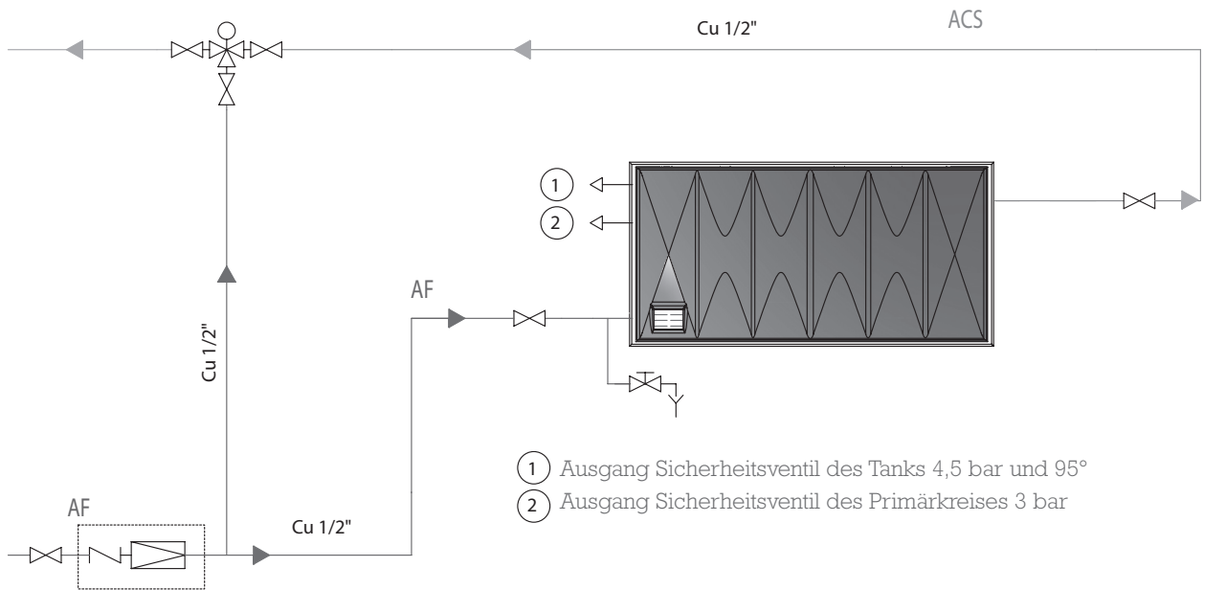
>>>

Sicherheitsventile		
Typ	Druck (Messing)	Druck und Temperatur (Bronze)
Kreis	Primär	Sekundär
Modell	17192 ORKLI	PTEM 550 856 RELIANCE
Maximaler Arbeitsdruck	3 bar	4,5 bar
Maximale Arbeitstemperatur	\	90-95 °C
Maximale Temperatur	160 °C	121 °C
Beschreibung	1/2" IG-AG + manuelle Entleerung	1/2" AG-AG

Rückschlagventil	
Typ	Messing CW617N
Messung	45 mm
Anschlüsse	1/2" IG-IG
Maximale Temperatur	90 °C
Maximaler Druck	12 bar

7. BESCHREIBUNG DES SYSTEMS

Das von Orkli S.Coop. entwickelte System weist die Vorzüge eines Solarsystems in Baugruppen auf, die Installations- und Instandhaltungsarbeiten sind daher einfacher und schneller.



Anschlüsse	Anschlüsse
Ø Eingang A-F	1/2"
Ø Ausgang Warmwasser	1/2"
Ø Ablass Primärkreis	1/2"
Ø Ablass Sekundärkreis	1/2"

a. Der für das System empfohlene Beschickungsbereich (l/Tag): 150 l/Tag bei 45°C
b. Daten der langfristigen thermischen Leistung und Solaranteil, bestimmt aus dem Systemtest mit Füllvolumen von 150 l/Tag für Orte und Bedingungen aus der Referenznorm EN12976:

Leistungsindikatoren eines reinen Solarsystems oder eines Systems mit solarer Vorerwärmung auf der Jahresgrundlage eines Nachfragevolumens von:				150 l/Tag
Standort: Breite:	Qd [MJ]	QL [MJ]	fsol [%]	Qpar [MJ]
Stockholm (59,6°N)	8372	2624	31,3	-
Würzburg (49,5°N)	8029	3027	37,7	-
Davos (46,8°N)	9084	4006	44,1	-
Athen (38,0°N)	6239	4073	65,3	-

c. Die solare Bestrahlungsstärke insgesamt auf dem Sonnenkollektor während des Tests des Überhitzungsschutzes betrug 106,0 MJ/m^2. Dabei wurde eine maximale Ausgangstemperatur im Sonnenakkumulator von 69,3°C erreicht.

Wenn das System mehrere Tage in Betrieb ist, ohne dass bis zu einer akkumulierten solaren Bestrahlungsstärke von 106,0 MJ/m^2 auf dem Sonnenkollektor Wasser entnommen worden ist, kann dies zu einer Überhitzung des Systems führen. In einem solchen Fall aktiviert sich das Sicherheitsventil des Akkumulators und lässt zum Schutze des Systems automatisch Wasser ab.

Im Sinne der Funktionssicherheit der Sicherheitseinrichtungen des Systems ist ein Einbau des Rückschlagventils wie in der vorangehenden Skizze gezeigt obligatorisch. (GELIEFERT).

INSTALLATION

8. EMPFEHLUNGEN UND HINWEISE

Die Montage des Systems OKSOL-150 muss von einem autorisierten Installateur vorgenommen werden. Sämtliche Bauteile des Solarsystems befinden sich in dem Karton gemäß der Beschreibung in der vorangehenden Tabelle.

Vor der Montage der Anlage überprüfen:

a) den korrekten Zustand aller Bauteile.
b) die genaue Position der Installation und ihre korrekte Ausrichtung.

In Gebieten mit Wind und hohem Schnee müssen zusätzliche Vorkehrungen getroffen werden. Für weitere Informationen fragen Sie unser Unternehmen.

Hinweise:

- Das System **muss** während der Montage abgedeckt werden, **oder den Speicher sofort auffüllen**.
- Risiko beim Einfüllen der Wärmeträgerflüssigkeit.
  Der Auffüllvorgang sollte dann vorgenommen werden, wenn die Sonneneinstrahlung nicht sehr stark ist, da die Gruppe der Komponenten eine hohe Temperatur haben können. Es wird empfohlen, das System während der Montage abzudecken.
- Die Schutzfolie von der Abdeckung abziehen, bevor diese der Sonne ausgesetzt wird.

Achtung! Gemäß den Vorschriften zur Energieeinsparung müssen die Rohre für den Anschluss an das Solarpanel, die Rohre für die Hydraulikunterstützung des Akkumulators und die Warmwasserrohre mit einer thermischen Isolierung versehen sein, um einen Energieverlust zu vermeiden.

Orkli S.Coop. empfiehlt den Einbau eines Thermometers oder Kalorimeters am Eingang des oder der Speicher sofort aufgefüllt werdn, dass der Nutzer das Verhalten des Kollektors OKSOL-150 ablesen kann.

9. STANDORT

Es müssen in jedem Einzelfall alle möglichen Alternativen berücksichtigt werden, um die beste Leistung der Anlage zu erreichen, ohne dabei allerdings die Sicherheit bei der Montage (Überlastung des Dachs, Wind, Schnee usw.), die architektonische Integration sowie die Zugänglichkeit für die Durchführung von Wartungsarbeiten zu vergessen.

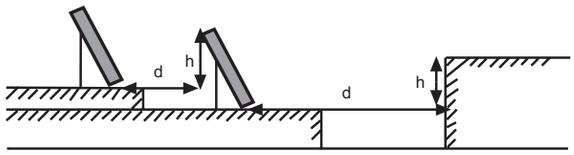
Ebenfalls wichtig ist, den Abstand zwischen der Solaranlage und den Verbrauchspunkten und/oder der Hilfsanlage zur Produktion von warmem Betriebswasser zu beachten.

Soweit der Standort es zulässt, sollten externe Schatten über dem Sonnenkollektor, angrenzende Gebäude, Kamine, hohe Vegetation, ausgeprägte Topographie usw. vermieden werden.

Wenn die Installation nicht im Dach integriert und mehr als ein Kollektor vorhanden sind, muss ein Mindestabstand zwischen diesen beachtet werden, um Überschattungen zu vermeiden. Im Folgenden wird eine Berechnungsmethode für den Erhalt "optimaler" Zwischenabstände vorgestellt:

d = h x k

Breite	29°	37°	39°	41°	43°	45°
k	1,600	2,246	2,475	2,747	3,078	3,487



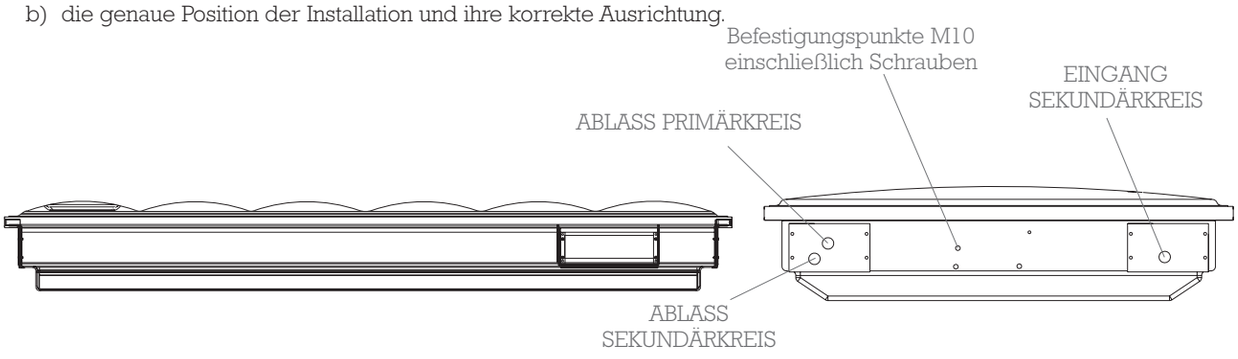
Hinweise
Die photovoltaische Zelle für die Versorgung der Pumpe des Primärkreises befindet sich im unteren Teil des Kollektors. Daher muss hier besonders auf die Schattenbildung geachtet werden.

Ausrichtung und Neigung
Empfohlen wird eine Ausrichtung des Kollektors nach Süden. Allgemein sind Abweichungen von 45° zugelassen. Erkundigen Sie sich nach den örtlichen Bestimmungen.

10. MONTAGE

Die Montage des Systems OKSOL-150 muss von einem autorisierten Installateur vorgenommen werden. Vor der Montage der Anlage überprüfen:

a) den korrekten Zustand aller Bauteile.
b) die genaue Position der Installation und ihre korrekte Ausrichtung.



Zu den Montageanweisungen beachten Sie das Befestigungsprogramm des Systems.

Bemerkung
Gemäß dem Regelwerk für thermische Anlagen in Gebäuden (RITE) müssen die Rohre für den Anschluss an das Solarpanel, die Rohre für die Hydraulikunterstützung des Akkumulators und die Warmwasserrohre zwecks Energieeinsparung mit einer thermischen Isolierung versehen sein, um einen Energieverlust zu vermeiden.

In wind- und schneeanfälligen Gebieten müssen zusätzliche Vorkehrungen getroffen werden. Für weitere Informationen fragen Sie unser Unternehmen.

11. WASSERANSCHLÜSSE

Die bestehenden Anschlüsse im System OKSOL-150 sind der Kaltwassereingang und -ausgang. Um Spannungen in den Rohrleitungen zu vermeiden, wird empfohlen, die Ausgangs- und Eingangsrohre mit elastischen Kupplungen anzuschließen. Gleichzeitig muss das System über Ableitungen für den Tank und den Solarkreislauf verfügen. Gemäß der technischen Bauordnung in Spanien (CTE) und dem Regelwerk für thermische Anlagen in Gebäuden (RITE) müssen diese isoliert sein und den Montagevorschriften entsprechen.

Optimaler Druck im Netz und Arbeitsdruck
Das Sicherheitsventil für den Speicher ist ausgelegt für einen Druck von 4,5 Bar bei 95°C; dadurch wird das System vor einem Druckanstieg im Bereich des warmen Betriebswassers geschützt. Das Sicherheitsventil am Solarteil ist ausgelegt für einen Höchstdruck von 3 Bar.

Orkli S. Coop liefert ein Druckreduzierventil für einen Druck von 2,5 bar mit Rückschlagsicherung, das eingebaut werden muss, damit das System optimal arbeiten kann und somit das Nutzleben des Produkts verlängert wird. Wenn das System in der Höhe installiert wird, kann der Druck um 0,5 bar pro 5 m Höhe erhöht werden.

Rohrleitungsarmaturen und Absperrventil
Zur Erleichterung der Instandhaltung befinden sich Absperrventile am Ein- und Ausgang des Kollektors. Der Installateur muss ein Entleerungsventil zwischen dem Eingangsventil und dem Kollektor einbauen.
Für eine korrekte Dränage im Falle einer Entleerung des Primärkreises ist eine Entleerungsleitung vorhanden, wie in der Systembeschreibung erläutert.
Es muss das von Orkli S. Coop. mit dem System gelieferte Rückschlagventil so eingebaut werden, wie es das Diagramm "Systembeschreibung" zeigt.
Falls nötig, muss in die Rohrletung des Wassernetzes ein Filter eingebaut werden.
Um Übertemperaturen am Verbrauchspunkt zu vermeiden, muss ein Mischer am Ausgang des Kollektors installiert werden.

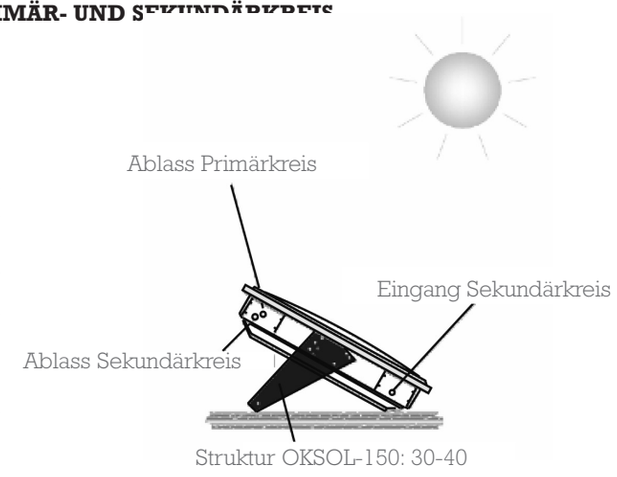
Abwasserleitungen
Die Abwasserleitungen des Primär- und des Sekundärzyklus unabhängig voneinander einbauen. Der Inhalt des Primärkreises (Propylenglykol) wird in einen Behälter außerhalb der Reichweite von Kindern und Tieren abgeleitet. Im Falle einer Überhitzung im Speicher (95°C) reagiert das Sicherheitsventil (siehe Benutzerhandbuch, Punkt 7). Daher muss die Ablassleitungen des Sekundärkreises direkt zum nächsten Abfluss führen, um Gefahren von Menschen und Tieren fern zu halten. Die Rohrleitung muss mindestens den Durchmesser des Ventils haben.
Um sicherzustellen, dass die Ablassleitungen des Speichers frei von Rückständen und offen ist, den Deckel abnehmen und das Ventil des Sekundärkreises öffnen, damit eine gewisse Menge Wasser abfließt. Danach das Ventil schließen und den Deckel aufsetzen.

Ablassleitungen
Um das Wasser abfließen zu lassen, werden die Sicherheitsventile benutzt.

12. EINBAU DES AUSDEHNUNGSGEFÄSSES IN DEN PRIMÄR- UND SEKUNDÄRKREIS

PRIMÄR: Der Kollektor selbst ermöglicht aufgrund seiner Auslegung eine Ausdehnung von 1,2 Litern Ein separates Außdehnungsgefäß ist nicht erforderlich. Um bei der Installierung einen Verlust von Propylenglykol zu vermeiden, entweder DAS SYSTEM ABDECKEN mit einer geeigneten Plane (Lieferung auf Bestellung) oder DEN TANK MIT WASSER FÜLLEN.

SEKUNDÄRKREIS: Der Einbau eines geschlossenen Überlaufgefäßes ist optional.



13. BLITZSCHUTZ

Es wird ein Anschluss an das Blitzschutzsystem des Gebäudes über ein Kupferkabel mit einem Querschnitt von mindestens 16 mm^2 empfohlen.

INBETRIEBNAHME

14. SYSTEMGRENZEN

Die Eigenschaften der Wärmeträgerflüssigkeit ermöglichen einen Arbeitsbereich zwischen -35 °C / + 140 °C [bei 3 bar].

- Maximaler Druck Solarkreis: 3 Bar
- Maximaler Druck Warmwasserkreis: 4,5 Bar
- Höchsttemperatur Warmwasserkreis: 95°C

Wenn das System längere Zeit nicht genutz wird, sollte der Tank entleert werden. Bei kurzzeitiger "Nichtnutzung" des Systems (3-4 Wochen), wird empfohlen, den Speicher gefüllt zu halten. Bei einem leeren Tank muss das System mit einer Plane oder lichtundurchlässigem und sicherem Material abgedeckt werden.

- Tiefsttemperatur der Wärmeträgerflüssigkeit: -35°C
- Siedetemperatur der Wärmeträgerflüssigkeit bei 3 Bar: 140°C
- Staupunkttemperatur über Umwelttemperatur: 105°C

Solarstrahlung (W/m^2)	800	900
Umwelttemperatur (°C)	35	25

15. ARBEITSWEISE DES SYSTEMS

Der Solarkreis wird vom Werk mit der für den Betrieb der Installation notwendigen Menge Wärmeträgerflüssigkeit gefüllt. Die folgenden Schritte sind in der genannten Reihenfolge während der Inbetriebnahme durchzuführen unter der Beachtung der Sicherheitshinweise in Punkt 8.

Hinweise
Die Wärmeträgerflüssigkeit und die Bauteile des Primärkreislaufs können sehr heiß werden. Es darf nur gearbeitet werden, wenn die Temperatur des Kollektors keine Gefahr darstellt.
Es darf nur gearbeitet werden, wenn das System abgedeckt ist oder bei niedriger Sonneneinstrahlung (stark bewölkter Tag).

1. Vor der ersten Inbetriebnahme der Anlage muss diese gründlich gereinigt werden. Fremdkörper können zu Funktionsstörungen führen und Rost im System verursachen.
2. Für die Inbetriebnahme des Solarsystems wird empfohlen, die Kollektoren abgedeckt zu halten, damit die Wärmeträgerflüssigkeit in ihrem Inneren nicht verdunstet. Das System OKSOL-150 ist autonom, das heißt, die Pumpe wird von der photovoltaische Zelle versorgt. Wenn das Panel bereits der Sonnenstrahlung ausgesetzt ist, bevor der Kollektor gefüllt ist, kann die Wärmeträgerflüssigkeit überhitzen.
3. Den Speicher über den Kaltwassereingang füllen (vor dem Abdecken des Systems, um Thermoschocks zu vermeiden) und ggf. die Leitung über das Sicherheitsventil entlüften. Überprüfen, ob die Anlage und der Akkumulator dicht sind.
4. Funktionskontrolle der im Warmwasserkreis installierten Ventile und Hähne.
   Öffnen Sie sämtliche Wasseranschlüsse. Das System ist gefüllt, wenn Wasser aus sämtlichen Anschlüssen läuft (Sicherheitsventil in Position offen). Schließen Sie dann alle Wasseranschlüsse.
5. Überprüfen Sie, ob die Pumpe arbeitet. Sobald die fotovoltaische Zelle worden ist, muss die Pumpe anfangen zu arbeiten (wenn eine Mindestmenge an Strahlung vorhanden ist).
6. Nach der Überprüfung der Installation und der Funktionstüchtigkeit durch den Installateur werden dem Nutzer die Charakteristiken der Installation und ihre Funktionsweise erklärt, außerdem die Wartungsintervalle.

16. EINSTELLUNG DES THERMOMISCHERS

Die Temperatur des Heißwassers aus dem Akkumulator kann geregelt werden durch Mischen von heißem und kaltem Wasser in einem Thermomischer für Trinkwasser, den der Installateur einbauen muss. Der Regulierungsbereich der Temperatur liegt zwischen 30°C und 70°C.

Die Schritte für die Einstellung des Mischers hängen von dem zu installierenden Gerät ab. Der Installateur berät den Verbraucher und erklärt ihm die Einstellung.

17. INFORMATION FÜR DEN NUTZER

- Der Nutzer des Geräts muss über dessen Handhabung und Funktionsweise informiert sein.
- Die Funktionsweise des Geräts muss ihm so erklärt werden, dass er sich mit der Nutzung vertraut machen kann.
- Sprechen Sie die Gebrauchsanweisung gemeinsam durch und beantworten 6. gegebenenfalls seine Fragen.
- Überlassen Sie dem Nutzer sämtliche Handbücher und Unterlagen zu dem Gerät und teilen Sie ihm mit, dass er diese in der Nähe des Geräts aufbewahren muss.
- Weisen Sie den Nutzer besonders auf die Sicherheitsbestimmungen hin, die er zu beachten hat.
- Erinnern Sie den Nutzer an die Zweckmäßigkeit einer regulären Instandhaltung der Anlage.
- Raten Sie ihm, einen Wartungsvertrag mit einem offiziellen technischen Kundendienst abzuschließen.

18. BERICHT ÜBER DIE INBETRIEBNAHME

Um einen Leitfaden zur Überprüfung des Systems zu haben, kann dieser Bericht über die Inbetriebnahme nach Beendigung der Installation ausgefüllt werden.

Beschreibung	Durchgeführt	Bemerkungen
Montage		
Die Befestigungen des Kollektors wurden gemäß den Anweisungen durchgeführt		
Die Dachabdeckung wurde nach dem Einbau der Befestigungen gemäß den Anweisungen angebracht		
Die Dachabdeckung wurde nach dem Einbau der Befestigungen gemäß den Anweisungen nach Befestigung der Laschen angebracht		
Das Dach ist nicht beschädigt worden		
Eine möglicherweise vorhandene Schutzabdeckung der Kollektoren ist entfernt worden		
Die Ablassleitungen sind korrekt verlegt worden. Das Brauchwasser wird über den Abfluss ins öffentliche Kanalsystem dräniert.		
Die Wärmeübertragungsflüssigkeit muss in einem separaten Behälter aufgefangen werden.		
Der Thermomischer wurde installiert. Die Temperatur ist reguliert und eingestellt		
In Betrieb genommen		
Eine Dichtheitsprüfung wurde durchgeführt und der Akkumulator entlüftet.		
Die Temperaturanzeige der Kollektoren zeigt Istwerte		
Die Solarpumpe funktioniert		
Das Hydraulikdiagramm ist korrekt angelegt worden		
Der Solarkreis und der Akkumulator heizen auf		
Einweisung des Nutzers. Der Nutzer der Anlage ist in die folgenden Aktivitäten eingewiesen worden:		
Einhaltung der Betriebsanweisungen		
Übergabe der Unterlagen, eventuell mit speziellem Installationsplan		
Grundfunktionen und Steuerung des Solarreglers		
Instandhaltungsintervalle		

INSTANDHALTUNG

Eine Tabelle am Ende dieses Kapitels nennt die wichtigsten Instandhaltungsarbeiten, die an dieser Solaranlage vorgenommen werden müssen.

19. REINIGUNG DES INNEREN DES AKKUMULATORS

Bei der Durchführung der Reinigungsarbeiten im Inneren des Akkumulators im Bereich des Betriebswassers muss vorsichtig mit den benutzten Geräten und Reinigungsprodukten umgegangen werden.

20. ENTLEEREN DES SPEICHERS

Für eine korrekte Entleerung des Speichers halten Sie die folgenden Schritte ein:

1. Schließen Sie das Absperrventil am Speichereingang. DAS ABSPERRVENTIL AM AUSGANG OFFEN LASSEN, ebenso den höchsten Warmwasserpunkt, um das Warmwassersystem vollständig abzulassen und zu leeren.

Wenn das System der höchste Punkt sein sollte, reicht es, das Sicherheitsventil des Sekundärkreises zu öffnen, indem der Deckel am Abwasserausgang abgenommen und das Sicherheitsventil aufgedreht wird.

2. Das Ablassventil öffnen.
3. Die Ablassleitungen muss OFFEN sein. Der Installateur muss sie im Nutzerhandbuch deutlich kennzeichnen.
4. Wenn kein Wasser mehr herausläuft, das Ablassventil und den Heißwasserhahn oder das Sicherheitsventil schließen.

Achtung: Die Temperatur des aus den Hähnen/Ablaufleitung fließenden Wassers kann sehr hoch sein.

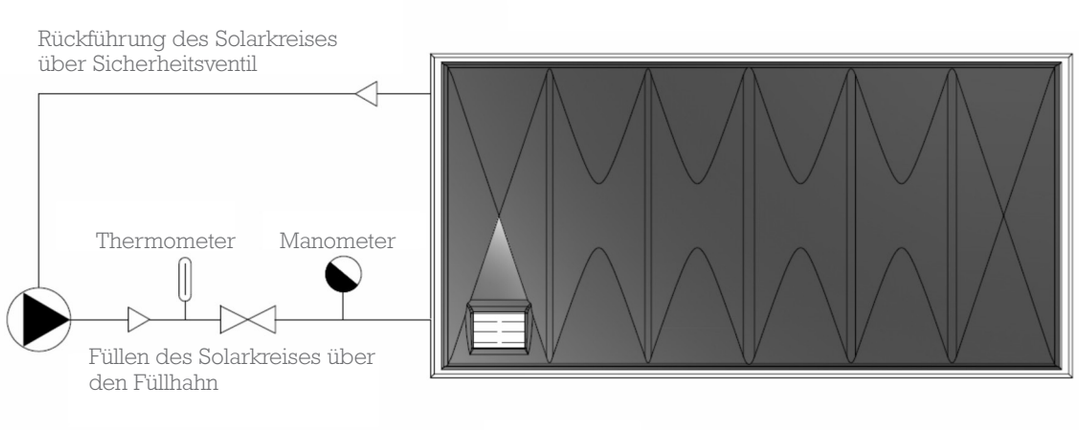
21. AUFFÜLLEN DES SPEICHERS

1. Öffnen Sie das Absperrventil am Speichereingang.
2. Das Sicherheitsventil muss offen sein, damit es wie ein Ablasshahn wirken kann.
3. Öffnen Sie das höchste Heißwasserventil der Installation, damit die in den Leitungen vorhandene Luft entweichen kann.

22. AUSTAUSCH DER WÄRMETRÄGERFLÜSSIGKEIT (PROPYENGLYKOL 50%)

22. 1 Diagramm und Werkzeuge

1. Umwälzpumpe für Solarkreise.
2. Manometer und Absperrhahn.
3. Thermometer.



22.2 Betriebsanweisungen

A. Vorbereitung

WICHTIG!!

DAS SYSTEM MIT EINER LICHTUNDURCHLÄSSIGEN PLANE ABDECKEN, DAMIT DAS WÄRMETRÄGERFLUID IM SOLARKREIS KEINE HOHEN TEMPERATUREN ERREICHT UND DIE PUMPE ES NICHT UMWÄLZT.

Es wird empfohlen, vor der Durchführung des vorangehenden Hinweises das warme Wasser aus dem Speicher zu verbrauchen, damit es durch kaltes Wasser ersetzt werden kann. Dieses kühlt dann den Solarkreis über den Wärmeaustauscher, bis im Primärkreis eine angemessene Temperatur für das Auffüllen des Fluids (20°C) herrscht.

B. Leeren des Solarkreises

1. Den Kaltwasseranschluss unterbrechen
2. Den Deckel vom Kaltwassereingang abnehmen. In dem Gehäuse befindet sich der Hahn für das Auffüllen des Solarkreises.
3. Den Deckel von den Sicherheitsventilen abnehmen. Das Ventil des Primärkreises ist orangefarbig gekennzeichnet.
4. Das Füllventil des Solarkreises (3/4") mit der Dränageleitung verbinden, um das im System bestehende Fluid auffangen zu können.
5. Das orangefarbig markierte Sicherheitsventil des Solarkreises öffnen (nicht vollständig öffnen). Bei vollständigem Öffnen ist ein Klickgeräusch zu hören.
6. Das Füllventil öffnen.
7. Das Fluid ablaufen lassen.

C. Füllen des Solarkreises

1. Den Füllkreis ansaugen (Füllpumpe und Anschlüsse), um zu vermeiden, dass Luft in den Solarkreis tritt.
2. Die Umwälzpumpe an das Eingangsventil (3/4") anschließen
3. Die Ablassleitung (Rückführung) des Solarkreises an das Sicherheitsventil des Solarkreises (orangefarbig) 1/2" anschließen.
4. Das Ventil öffnen (nicht vollständig). Bei vollständigem Öffnen ist ein Klickgeräusch zu hören.
5. Das Absperrventil öffnen. Das Füllventil öffnen.
6. Die Umwälzpumpe anschließen (empfohlen wird ein dynamischer Druck von 2 Bar)
7. Mindestens 15 Minuten umwälzen lassen. Solange im Blasen-Sichtfenster das Fluid keine intensiv grüne Farbe angenommen hat (keine Luft vorhanden), die Umwälzung weiterlaufen lassen. Die Temperatur des Fluids am Rückfluss messen, bevor zum nächsten Schritt übergegangen wird.
8. Das Sicherheitsventil schließen. Achten Sie auf den Druck der Pumpe, nachdem das Ventil geschlossen worden ist. Ein Druck über 3 Bar kann das System beschädigen.
9. Absperr- und Füllventil schließen. Der vom Manometer abgelesene Wert muss höher sein als der entsprechende Wert aus der Tabelle 'Fülldruck'. Für jede Temperatur des Fluids muss der entsprechende Druck geladen werden.
10. Vorsichtig das Sicherheitsventil öffnen, um den auf dem Manometer angezeigten Druck zu mindern, bis der Druck erreicht ist, der dem Wert in dem Kästchen 'Druck Fluid' entspricht.
11. Sobald der gewünschte Druck erreicht worden ist, das Füllventil schließen.
12. Die Anschlüsse abnehmen, die Isolierung der Deckel (Mineralwolle) anbringen und die Deckel aufschrauben.

TABELLE FÜLLDRUCK FÜR OKSOL-150 GEMÄSS TEMPERATUR DES PROPYLENGLYKOLS

5	0.01
15	0.15
25	0.30
35	0.40
45	0.60

⚠ ACHTUNG!!
ES IST WEGEN DES VERBRENNUNGSRISIKOS VERBOTEN, BEI TEMPERATUREN ÜBER 45°C ZU ARBEITEN

23. WÄRMEÜBERTRAGUNGSFLÜSSIGKEIT

Der Primärkreislauf wird im Werk mit der notwendigen Menge Wärmeübertragungsflüssigkeit gefüllt.
Hersteller: LIV
Produkt: FRIGOSOL 50%

Beschreibung

Wärme übertragende Flüssigkeit mit Frostschutzmittel und Korrosionshemmer für die Nutzung in Solarpaneelen; speziell geeignet für Anlagen, die hohen thermischen Belastungen ausgesetzt sind.

Technische Eigenschaften		
Aussehen	Visuell	Transparente Flüssigkeit
Farbe	Visuell	Grün
% theoretisches Volumen		50%
Gefrierpunkt	ASTM D-1177-65°C	-35°C
Praktischer Schutz		-40°C
ph-Wert	pH-Meter	8
Dichte bei 20°C g/ml	ASTM D-1122-84	1.080 g/ml
Brechungsindex bei 20°C	Refraktometer	1,385

Eigenschaften

Es handelt sich um ein physiologisch unbedenkliche Flüssigkeit, grün gefärbt, eine Flüssigkeit, die auf einer wässrigen Lösung aus 1,2-Propylenglykol und weiteren Glykolen mit hohem Siedepunkt basiert, wie sie als Wärmeübertragungsflüssigkeit in thermischen Solaranlagen, speziell in solchen, die hoher Hitzebelastung ausgesetzt sind, verwendet wird. Das Produkt wurde mit deionisiertem Wasser vermischt, um ein Einfrieren bis zu einer Temperatur von etwa -35°C zu verhindern. Enthält nicht toxische Korrosionsschutzmittel, frei von Nitriten, Aminen und Phosphaten. Erfüllt die Anforderungen der Norm DIN 4757.

Eigenschaften der Anwendung

Metall	FRIGOSOL 50%	Propylenglykol gemischt mit Wasser 1:2 (ohne Inhibitoren)	Leitungswasser (14° Dh)
Stahl (CK22)	Kleiner als 0.1	-225	-76
Gusseisen (GG25)	-0,4	-92	-192
Kupfer	-2.3	-2,8	-1.0
Messing (MS 63)	-1.0	-2,5	-1.0
Edelstahl (1.4551)	Kleiner als 01	Nicht getestet	-0,5
Aluminium (AISIisCu)	-1,5	-68	-32
Schweißung	-3,7	-136	-11

Eigenschaften

Der Frostschutz ist auf -35°C eingestellt. Versuche haben ergeben, dass unter den normalen klimatischen Bedingungen in Mitteleuropa diese Mischung keinen schädlichen Einwirkungen auf Metalle ausübt. Die Wirkung des Frostschutzmittels kann selbstverständlich gemindert werden, indem der Wasseranteil gemäß den Diagrammen im Anhang erhöht wird. Das Mittel ist mit deionisiertem Wasser vorgemischt, um einen optimalen Schutz gegen Einfrieren und gegen Korrosion zu bieten. Wenn nach einer Reinigung des Kreises oder ungewollt das Produkt mit Wasser verdünnt werden sollte, so kann ein Wasserzusatz von bis zu 10% toleriert werden, ohne dass die korrosionshemmenden Eigenschaften darunter leiden.

Die Effektivität der Hemmstoffe in dem Produkt werden regelmäßig nach der Methode ASTM D 1384 (American Society for Testing and Materials) geprüft. Die folgende Tabelle zeigt die relativ niedrige Korrosion der Metalle, die gewöhnlich bei dieser Art von Systemen eingesetzt werden, im Vergleich zu nicht gehemmtem Propylenglykol und Leitungswasser.

Dieses Produkt wurde aufgrund des steigenden Einsatzes von Panelen mit Vakuum-Kollektoren entwickelt, da diese im Falle eines Stillstands Temperaturen von bis zu +260°C entwickeln können. Das normale, auf Ethylen oder Propylenglykol basierende Fluid neigt aufgrund seines niedrigen Siedepunktes bei diesem Paneltyp dazu, zu verdampfen. Dadurch bleiben Reste von Salzen zurück, die teilweise nicht löslich sind, und diese Überreste können Funktionsstörungen am Kollektor bewirken. Dieses Produkt setzt sich hauptsächlich aus inoffensiven Glykolen mit einem hohen Siedepunkt zusammen, Glykole mit einem hohen Molekulargewicht und einem Siedepunkt über +290°C bei 1013 mbar, sodass die soeben genannten Überreste aufgelöst bleiben.

In jedem Falle sollten Betriebstemperaturen über +170°C vermieden werden, da diese hohen Temperaturen die chemische Basis des Produkts schädigen können und die Zersetzung und Inaktivierung der Korrosionshemmer verursachen.

Technische Eigenschaften

In Übereinstimmung mit den in der Fachliteratur veröffentlichten Daten sowie den Ergebnissen unserer eigenen Tests sind die folgenden Kunststoffe und Elastomere für die Teile kompatibel, die mit ihm in Kontakt geraten. Die genannten Höchsttemperaturen dürfen nicht überschritten werden.

Butyl rubber	(IIR)
Fluorcarbon Elastomere, e.g. ®Viton (Du Pont)	(FPM
Natural rubber up to 80°C	(NR)
Nitrile rubber, e.g. ®Perbunan (Bayer)	(NBR)
Olefin rubber, e.g. ®Buna AP (Bayer)	(EPDM)
Polyacetal, e.g. ®Hostsform (Ticona)	(POM)
Polyamide	(PA)
Polybuetene, e.g. ®Rhiatherm (Simona)	(PB)
Poliester Resins	(UP)
Polyethylene, low-density how density	(LDPE,HDPE)
Polypropylene, e.g. ®Hostalen PPH 2222	(PP)
Polytegrafluoroethylene, e.g. ®Hostaflon	(PTFE)
Styrene butadiene rubber up to 100°C	(SBR)
Silicone rubber, e.g. ®Elastosil (Wacker)	(SI)

Phenolformaldehydharze, plastifiziertes PVC und Polyurethanelastomere sind nicht resistent. Die Erfahrung hat uns gezeigt, dass die Dichtungen aus dem bekannten IT (Gummi-Asbest), aber auch aus EPDM und Aramid-Elastomere für diese Systeme geeignet sind. Bei Ventildichtungen, bei denen Hanffasern, Fermit oder Fermitol (Nissen & Volk) oder Loctite 511 (Loctite Corpo.) verwendet werden, wurden sie mit Erfolg getestet.

Gebrauchsanweisung:

Es handelt sich um eine Wärmeträgerflüssigkeit, ideal für Solarsysteme, die hohen Temperaturen ausgesetzt sind, ganz besonders in Vakuumröhre. Die normalerweise für Solarsysteme benutzten Materialien wie Kupfer, Edelstahl und Aluminium sind durch spezielle Inhibitoren korrosionsgeschützt. Um einen optimalen Schutz zu gewährleisten, sollten die folgenden Hinweise eingehalten werden:

1. Die Systeme müssen gemäß den Anforderungen der Norm DIN 4757 gebaut und als geschlossene Systeme ausgelegt sein. Die Druckausdehnungsmembrane und die Kompensatoren müssen der Norm 4807 entsprechen.
2. Vor dem Auffüllen des Kreislaufs mit Wasser säubern und Ventile, Rohre und Pumpen unter Druck testen, um Lecks zu vermeiden.
3. Hartgelötete Dichtungen sind weichgelöteten vorzuziehen. Lötstellen oder Fluids (wenn möglich, frei von Chloriten) müssen gereinigt werden, indem heißes Wasser eingepumpt wird
4. Der Einsatz von galvanisierten Bauteilen sollte so weit wie möglich vermieden werden, das Zink dem Produkt gegenüber nicht beständig ist und dieses auslaufen oder versumpfen kann. In solchen Fällen können Filter helfen.
5. Nachdem der Druck im Kreislauf überprüft worden ist, was auch dabei hilft, die Menge des benutzten Wassers zu bestimmen, muss das System dräniert und unmittelbar darauf gefüllt werden, um Luftblasen zu vermeiden.
6. Wenn das System über einen langen Zeitraum stillsteht, kann das die Stabilität der Wärmeträgerflüssigkeit schädigen und seine Lebenszeit verkürzen.
7. Im Falle von Lecks das System immer mit FRIGOSOL 50% auffüllen. Mischungen mit anderen Produkten vermeiden. In Ausnahmefällen kann das System mit Wasser aufgefüllt werden, wobei die Konzentration (= Gefrierpunkt) der Flüssigkeit mit einer Dichtespindel überprüft werden muss. Der Frostschutz muss mindestens -20°C betragen, um einen adäquaten Schutz vor Einfrieren und Korrosion zu gewährleisten.

Das Verhalten des Fluids und der Inhalt an Hemmstoffen muss etwa alle 2 Jahre überprüft werden. Diese Hinweise erfolgen unabhängig von der für die Solarsysteme notwendigen Instandhaltung. Es handelt sich um keine gefährliche Substanz im Sinne der Gefahrgutordnung.
Das Produkt kann in unterschiedlichen Behältern geliefert werden. Da Zink FRIGOSOL 50% gegenüber nicht beständig ist, sollten galvanisierte Tanks nicht benutzt werden. Das Produkt hat in seiner Originalverpackung eine Mindesthaltbarkeit von 2 Jahren.

24. INSTANDHALTUNGSLISTE

Instandhaltungsarbeit	Instandhaltungsintervall
KOLLEKTOR	
Sichtkontrolle von Kollektoren, Befestigungen und Anschlüsse	JÄHRLICH
Kontrolle Verankerung und Installation der Träger und Elemente	JÄHRLICH
SOLARKREIS	
Wechsel der Wärmeübertragungsflüssigkeit	MAXIMAL 3 JAHRE
Funktionskontrolle der Kollektorpumpe (ein-/ausschalten)	JÄHRLICH
Niveaukontrolle der Solarflüssigkeit, gegebenenfalls auffüllen	JÄHRLICH
WARMWASSERKREIS (SPEICHER)	
Reinigung des Akkumulators	JÄHRLICH
Zur Verhinderung von Verkalkungen das Sicherheitsventil öffnen	JÄHRLICH
Kontrolle der Anschlusse auf Dichte	JÄHRLICH

25. ERSATZTEILE

Um die dauerhafte Funktionstüchtigkeit aller Bauteile des Geräts zu bewahren und das Gerät in einem guten Zustand zu erhalten, sollten für Reparaturen und Wartung nur Originalersatzteile von Orkli S.Coop. verwendet werden.
Stellen Sie die korrekte Montage dieser Teile unter Berücksichtigung ihrer Position und Ausgangsstellung sicher.

ORKLI, S. Coop.
Ctra. Zaldibia, s/n
E - 20240 Ordizia (Gipuzkoa)
Tel.: + 34 943 80 51 80
Fax: + 34 943 80 52 41
E-mail: solarorkli@orkli.es
www.orkli.com

MONDRAGON
HUMANITY AT WORK
Finance
Industry
Retail
Knowledge